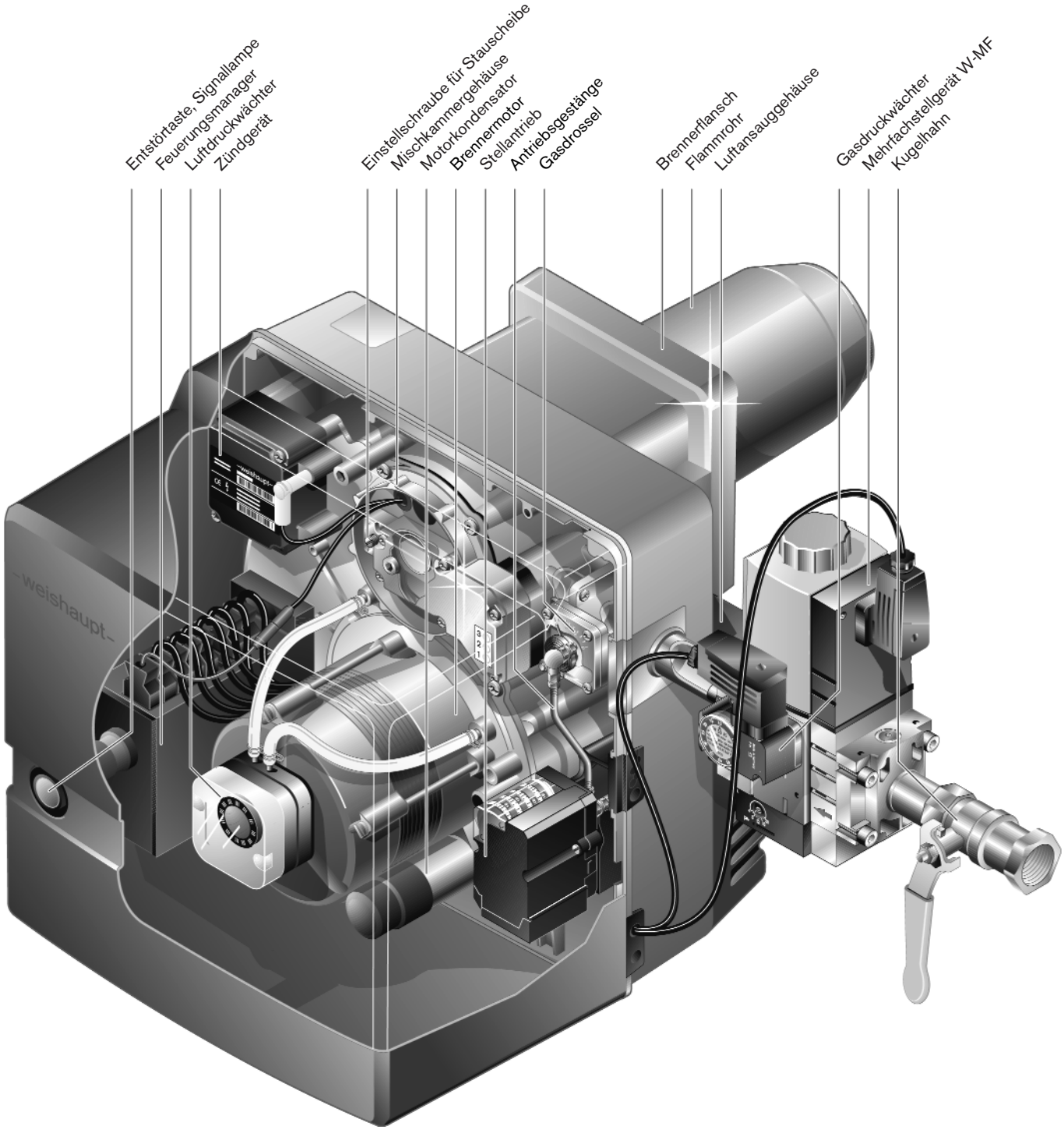
830**54**601 – 1/2002

Montage- und Betriebsanleitung Weishaupt Gasbrenner WG20…/1-C, Ausf. Z-LN (LowNO$_x$)

Für die Gasarten Erdgas E, LL und Flüssiggas B/P

Info für Fachpersonal

– weishaupt –



Konformitätserklärung nach ISO/IEC Guide 22

Anbieter:	Max Weishaupt GmbH
Anschrift:	Max Weishaupt Straße D-88475 Schwendi
Produkt:	Gasbrenner mit Gebläse
Typ:	WG20…/1-C, Ausf. Z

Die oben beschriebenen Produkte sind konform mit

Dokument-Nr.:	EN 676
	EN 292
	EN 50 081-1
	EN 50 082-1
	EN 60 335

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien

90/396/EWG	Gasgeräterichtlinie
89/336/EWG	Elektromagnetische Verträglichkeit
73/23/EWG	Niederspannungsrichtlinie
92/42/EWG	Wirkungsgradrichtlinie
98/37/EG	Maschinenrichtlinie

werden diese Produkte wie folgt gekennzeichnet

CE CE-0085BM0216

Schwendi 29.01.2002

ppa.
Dr. Lück

ppa.
Denkinger

Eine umfassende Qualitätssicherung ist gewährleistet durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9001.

Regelmäßige Wartung spart Energie und schützt die Umwelt

Wir empfehlen jedem Anlagenbetreiber die regelmäßige Wartung und Pflege seiner Feuerungsanlage. Ständige Wartung spart Brennstoff und sorgt für gleichmäßig gute Verbrennungswerte. Die hohe Verbrennungsqualität ist Voraussetzung für den gewünschten umweltschonenden Betrieb.

Inhalt

1 Grundlegende Hinweise 4

2 Sicherheitshinweise 5

3 Technische Beschreibung 7
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
3.2 Funktion 7

4 Montage 9
4.1 Sicherheitshinweise zur Montage 9
4.2 Auslieferung, Transport, Lagerung 9
4.3 Vorbereitungen zur Montage 9
4.4 Brennermontage 10
4.5 Armaturenmontage 11
4.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen 12
4.7 Elektroanschluss 13

5 Inbetriebnahme und Betrieb 14
5.1 Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme 14
5.2 Maßnahmen vor der Erstinbetriebnahme 14
5.3 Inbetriebnahme und Einregulierung 16
5.4 Außerbetriebnahme 20
5.5 Funktionsablauf und Schaltplan 21
5.6 Bedienung W-FM 10 23

6 Ursachen und Beseitigung von Störungen 24

7 Wartung 26
7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung 26
7.2 Wartungsplan 26
7.3 Mischeinrichtung ein- und ausbauen 27
7.4 Mischeinrichtung einstellen 27
7.5 Zündelektrode und Fühlerelektrode einstellen 28
7.6 Serviceposition des Gehäusedeckels 28
7.7 Gebläserad und Gebläsemotor aus- und einbauen 29
7.8 Stellantrieb und Winkelgetriebe der Luftklappe aus- und einbauen 29
7.9 Gasdrossel aus- und einbauen 30
7.10 Luftregelgehäuse aus- und einbauen 30
7.11 Spule am Mehrfachstellgerät (W-MF…) aus und einbauen 31
7.12 Gasfilter am W-MF… aus- und einbauen 31
7.13 Interne Sicherung austauschen W-FM10 32

8 Technische Daten 33
8.1 Brenneraustattung 33
8.2 Arbeitsfeld 33
8.3 Zulässige Brennstoffe 33
8.4 Elektrische Daten 33
8.5 Zulässige Umgebungsbedingungen 33
8.6 Abmessungen 34
8.7 Armaturen 35
8.8 Gewichte 35

Anhang
Gasdurchsatzberechnung 36
Verbrennungskontrolle 37
Notizen 38
Stichwortverzeichnis 39

1 Grundlegende Hinweise

Diese Montage- und Betriebsanleitung
- ist fester Bestandteil des Geräts und muß ständig am Einsatzort aufbewahrt werden.
- wendet sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.
- enthält die wichtigsten Hinweise für eine sicherheitsgerechte Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts.
- ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.

Symbol- und Hinweiserklärung

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen zur Folge haben kann.

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung zu lebensgefährlichen Stromschlägen führen kann.

Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung eine Beschädigung oder Zerstörung des Gerätes oder Umweltschäden zur Folge haben kann.

☞ Dieses Symbol kennzeichnet Handlungen, die Sie durchführen sollen.

1. Eine Handlungsabfolge mit mehreren Schritten ist durchnummeriert.
2.
3.

❑ Dieses Symbol fordert Sie zu einer Prüfung auf.

• Dieses Symbol kennzeichnet Aufzählungen.

Abkürzungen

Tab. Tabelle
Kap. Kapitel

Übergabe und Bedienungsanweisung

Der Lieferant der Feuerungsanlage übergibt dem Betreiber der Anlage spätestens mit Abschluß der Montagearbeiten die Bedienungsanweisung mit dem Hinweis, diese im Aufstellungsraum des Wärmeerzeugers aufzubewahren. Auf der Bedienungsanweisung ist die Anschrift und die Rufnummer der nächsten Kundendienststelle einzutragen. Der Betreiber muss darauf hingewiesen werden, daß die Anlage mindestens -einmal im Jahr- durch einen Beauftragten der Erstellerfirma oder durch einen anderen Fachkundigen überprüft werden soll. Um eine regelmäßige Überprüfung sicherzustellen, empfiehlt -weishaupt- einen Wartungsvertrag.

Der Lieferant soll den Betreiber spätestens anläßlich der Übergabe mit der Bedienung der Anlage vertraut machen und ihn darüber unterrichten, wann und gegebenenfalls welche weiteren Abnahmen vor dem Betrieb der Anlage noch erforderlich sind.

Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts
- Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Geräts
- Betreiben des Geräts bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Montage- und Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Gerät
- Einbau von Zusatzkomponenten, die nicht gemeinsam mit dem Gerät geprüft worden sind
- Eigenmächtiges verändern des Geräts (z.B. Antriebsverhältnisse: Leistung und Drehzahl)
- Veränderung des Brennraums durch Brennraumeinsätze, die die konstruktiv festgelegte Ausbildung der Flamme verhindern
- Mangelhafte Überwachung von Geräteteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Höhere Gewalt
- Schäden, die durch Weiterbenutzung trotz Auftreten eines Mangels entstanden sind
- Nicht geeignete Brennstoffe
- Mängel in den Versorgungsleitungen
- Keine Verwendung von -weishaupt- Originalteilen

2 Sicherheitshinweise

Gefahren im Umgang mit dem Gerät
Weishaupt Produkte sind entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen am Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden darf das Gerät nur benutzt werden
- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung aller Hinweise in der Montage- und Betriebsanleitung
- unter Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Ausbildung des Personals
Nur qualifiziertes Personal darf am Gerät arbeiten. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Einregulierung, Inbetriebnahme und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und die zu ihrer Tätigkeit benötigten Qualifikationen besitzen, wie z.B.:
- Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und elektrische Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken auszuführen.

Organisatorische Maßnahmen
- Die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen sind von jedem zu tragen, der an der Anlage arbeitet.
- Alle vorhandenen Sicherheits-Einrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

Informelle Sicherheits-Maßnahmen
- Zusätzlich zur Montage- und Betriebsanleitung sind die länderspezifisch geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten. Insbesondere sind die einschlägigen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften (z.B. DIN-VDE) zu beachten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät sind in lesbarem Zustand zu halten.

Sicherheits-Maßnahmen im Normalbetrieb
- Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.
- Mindestens einmal pro Jahr das Gerät auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen prüfen.
- Je nach Anlagenbedingungen kann auch eine häufigere Prüfung notwendig sein.

Sicherheits-Maßnahmen bei Gasgeruch
- Offenes Feuer und Funkenbildung (z.B. Ein- und Ausschalten von Licht und Elektrogeräten) verhindern.
- Fenster und Türen öffnen.
- Gasabsperrhahn schließen.
- Hausbewohner warnen und Gebäude verlassen.
- Heizungsfachfirma/Vertragsinstallationsunternehmen evtl. Gasversorgungsunternehmen von außerhalb des Gebäudes benachrichtigen.

Gefahren durch elektrische Energie
- Arbeiten an der elektrischen Versorgung von einer Elektro-Fachkraft ausführen lassen.
- Die elektrische Ausrüstung des Geräts im Rahmen der Wartung prüfen. Lose Verbindungen und angeschmorte Kabel sofort beseitigen.
- Der Schaltschrank ist stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet.

Wartung und Störungsbeseitigung
- Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Betreiber vor Beginn der Wartungsarbeiten informieren.
- Bei allen Wartungs- Inspektions- und Reparaturarbeiten Gerät spannungsfrei schalten und Hauptschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern, Brennstoffzufuhr unterbrechen.
- Werden bei Wartungs- und Kontrollarbeiten Dichtungsverschraubungen geöffnet, sind bei der Wiedermontage die Dichtflächen gründlich zu säubern und auf einwandfreie Verbindungen zu achten.
  Beschädigte Dichtungen austauschen. Dichheitsprüfung durchführen!
- Flammenüberwachungs-Einrichtungen, Begrenzungs-Einrichtungen, Stellglieder sowie andere Sicherheitseinrichtungen dürfen nur vom Hersteller oder dessen Beauftragten instandgesetzt werden.
- Gelöste Schraubverbindungen nach dem Wiederverbinden auf festen Sitz kontrollieren.
- Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen.

Bauliche Veränderungen am Gerät
- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät vornehmen. Alle Umbau-Maßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung der Max Weishaupt GmbH.
- Geräteteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.
- Es dürfen keine Zusatzkomponenten eingebaut werden, die nicht mit dem Gerät zusammen geprüft worden sind.
- Nur Original -weishaupt- Ersatz- und Verschleißteile verwenden.
  Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, daß sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

Veränderung des Brennraumes
- Es dürfen keine Brennraumeinsätze verwendet werden, die die konstruktiv festgelegte Ausbildung der Flamme behindern.

Reinigen des Geräts und Entsorgung
- Verwendete Stoffe und Materialien sach- und umweltgerecht handbaben und entsorgen.

Allgemeines bei Gasbetrieb

- Bei der Installation einer Gasfeuerungsanlage sind Vorschriften und Richtlinien zu beachten (z.B. DVGW-TRGI '86/'96); TRF 1996 Band 1 und Band 2.
- Abhängig von Gasart und Gasqualität muss die Gasversorgung so ausgeführt sein, dass eine Ausscheidung flüssiger Stoffe (z.B. durch Kondensation) vermieden wird. Dies ist besonders bei Flüssiggasanlagen im Bezug auf die Verdampfungstemperatur zu beachten.
- Das für die Errichtung und die Änderung von Gasanlagen verantwortliche Vertragsinstallationsunternehmen (VIU) hat vor Beginn seiner Arbeit dem Gasversorgungsunternehmen (GVU) über Art und Umfang der geplanten Anlage und der vorgesehenen Baumaßnahme Mitteilung zu machen. Das VIU hat sich beim GVU zu vergewissern, daß die ausreichende Versorgung der Anlage mit Gas sichergestellt ist.
- Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltungsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken dürfen außer durch das GVU nur von Installationsunternehmen ausgeführt werden, die eine entsprechende Zulassung durch das GVU haben.
- Die Leitungsanlagen müssen, entsprechend der vorgesehenen Druckstufe, einer Vor- und Hauptprüfung, bzw. der kombinierten Belastungsprobe und Dichtheitsprüfung unterzogen sein (siehe z.B. TRGI'86/'96, Abschnitt 7).
- Das inerte Gas muß aus der Leitung verdrängt sein, die Leitung muß vollständig entlüftet sein.

Gaseigenschaften

Lassen Sie sich vom Gasversorgungsunternehmen angeben:

- Gasart
- Heizwert im Normzustand in MJ/m^3 bzw. kWh/m^3
- max. CO_2-Gehalt des Abgases
- Gasanschlußdruck

Rohrgewinde-Verbindungen

- Es dürfen nur Dichtungsmaterialien verwendet werden, die DVGW-geprüft und zugelassen sind. Jeweilige Verarbeitungshinweise beachten!

Dichtheitsprüfung

- siehe Kap. 4.6

Gasartumstellung

- Bei einer Umstellung auf eine andere Gasart ist ein Umbausatz und eine neue Einregulierung erforderlich.

3 Technische Beschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Weishaupt Gasbrenner WG20 ist geeignet:
- für den Anbau an Wärmeerzeuger nach EN303-3 bzw. DIN4702-1
- für Warmwasseranlagen bei intermittierendem Betrieb und Dauerbetrieb (Feuerungsmanager schaltet einmal innerhalb 24h ab)
- Die Verbrennungsluft muss frei von aggressiven Stoffen (Halogene, Chloride, Fluoride, usw.) sein. Bei verschmutzter Verbrennungsluft im Aufstellraum ist ein erhöhrter Reinigungs- und Wartungsaufwand notwendig. In diesem Fall ist der Betrieb mit Fremdluftansaugung zu empfehlen.

Eine darüber hinausgehende Verwendung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Max Weishaupt GmbH zulässig.

- Der Brenner darf **nur** mit den auf dem Typenschild angegebenen Gasarten betrieben werden.
- Der Brenner darf **nur** bei den zulässigen Umgebungsbedingungen (siehe Kap. 8.5) betrieben werden.
- Der Brenner darf **nicht** im Freien betrieben werden. Er ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen geeignet.
- Der Brenner darf **nicht** außerhalb des Arbeitsfeldes betrieben werden (Arbeitsfeld siehe Kap. 8.2).
- Der Gasanschlußdruck darf den auf dem Typenschild angegeben Gasdruck **nicht** überschreiten.

3.2 Funktion

Brennerart
Gasgebläsebrenner mit ein- oder zweistufiger Betriebsweise.
- **einstufig** : Zündlast ⇨ Großlast über 4-poligen Anschlussstecker (lose beigelegt, mit Brücke gemäß Schaltplan versehen).
- **zweistufig** : Zündlast ⇨ Kleinlast ⇨ Großlast über 4-poligen Stecker vom Wärmeerzeuger.

Digitaler Feuerungsmanager (W-FM10)
Merkmale:
- Schutz durch interne Gerätesicherung
- steuert und überwacht alle Brennerfunktionen
- Sicherheit durch 2 Mikroprozessoren (gegenseitige Überwachung)
- Daten BUS-Anschluss (eBUS)
- Signallampe zur Anzeige der Betriebszustände:

grün	Brennerbetrieb
grün blinkend	Brennerbetrieb mit geringem Ionisationsstrom
orange	Brennerstart, interne Geräteprüfung
orange blinkend	Zündphase
rot	Brennerstörung
orange/rot blinkend	Unterspannung oder interne Sicherung defekt
grün/rot blinkend	Fremdlicht
rot/orange blinkend kurze Pause	Überspannung
rot blinkend	Gasmangel

Stellantrieb
Ein Stellantrieb auf dem Luftklappengetriebe steuert über einen mechanischen Verbund mit der Gasdrossel das Gas-Luft-Verhältnis

Mehrfachstellgerät W-MF…
mit folgenden Funktionen:
- Druckregelgerät
  Gleicht eventuelle Gasdruckschwankungen vom Gasversorgungsnetz aus, sorgt für einen konstanten Gasdruck und einen gleichmäßigen Gasdurchsatz. Über eine Einstellschraube wird der Regeldruck eingestellt.
- 2 Magnetventile (Klasse A)
- Gasfilter
- Gasdruckwächter
  Bei zu geringem Gasdruck wird ein Gasmangelprogramm gestartet. Der Gasdruckwächter dient außerdem zur automatischen Dichtheitskontrolle.

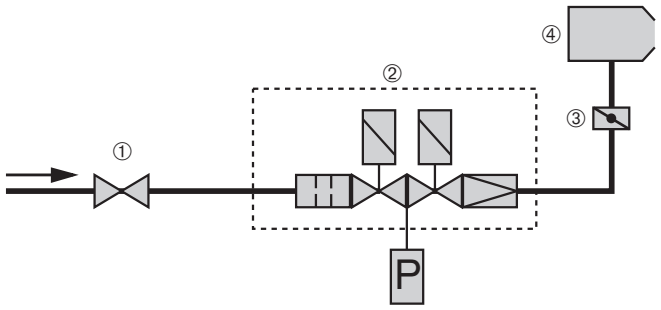
Flammenfühler
Überwacht in jeder Betriebsphase das Flammensignal. Entspricht das Flammensignal nicht dem Programmablauf, wird eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt.

Luftdruckwächter
Bei Ausfall der Luftversorgung wird vom Luftdruckwächter eine Sicherheitsabschaltung herbeigeführt.

Programmablauf
Wärmeanforderung durch den Kesselregler:
- Prüfung des Stellantriebes
- Gebläseanlauf – Vorbelüftung des Feuerraumes
- Zündung ein
- Magnetventile öffnen nacheinander – Brennstofffreigabe
- Flammenbildung
- Je nach Wärmeanforderung öffnen Luftklappe und Gasdrossel im Verbund
- Nach 24h ununterbrochenem Betrieb erfolgt zeitgesteuert eine zwangsweise Regelabschaltung.

Genügend Wärme vorhanden:
- Magnetventile schließen nacheinander
- Nachbelüftung des Feuerraumes
- Dichtheitskontrolle der Magnetventile
- Brenner schaltet ab – Standby

Funktionsschema Gasarmaturen



① Kugelhahn mit thermischer Absperreinrichtung
② Mehrfachstellgerät
③ Gasdrossel
④ Brenner

Anlauftests beim Brennerstart
Bei jedem Brennerstart wird die Funktion des Stellantriebes und des Luftdruckwächters geprüft. Wird eine Abweichung vom vorgesehenen Programm festgestellt, wird die Inbetriebsetzung abgebrochen und der Brenner geht in Störstellung.

Gasmangelprogramm
Der Gasdruckwächter überwacht den min. Gasdruck zwischen den beiden Ventilen des W-MF. Wird der Gasdruckwächter aufgrund eines zu niedrigen Gasdrucks nicht betätigt, wird der Brennerstart abgebrochen. Nach einer Wartezeit von zehn Minuten erfolgt ein erneuter Startversuch. Ist noch immer Gasmangel festzustellen, wiederholt sich der Startvorgang nach weiteren zehn Minuten ein drittes Mal. Nach dem fünften erfolglosen Startvorgang wird erst nach Ablauf einer Stunde mit einem erneutem Brennerstart begonnen.

Dichtheitskontrolle
Nach einer Regelabschaltung des Brenners erfolgt eine automatische Dichtheitskontrolle. Der Feuerungsmanager prüft auf fehlerhaften Druckanstieg und Druckabfall innerhalb der Gasstrecke.
Wird kein fehlerhaftes Ansteigen des Gasdrucks und kein Druckabfall festgestellt, geht der Brenner in “Standby”.

Wird der Brenner durch eine Störabschaltung oder durch Netzausfall außer Betrieb gesetzt, wird die Dichtheitskontrolle beim nächsten Brennerstart ausgeführt:
- Automatischer Neustart
- Dichtheitskontrolle
- Brenner geht in Betrieb

4 Montage

4.1 Sicherheitshinweise zur Montage

Anlage spannungslos schalten

Vor Beginn der Montagearbeiten
Haupt- und Gefahrenschalter ausschalten.

Die Nichtbeachtung kann zu Stromschlägen führen. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

4.2 Auslieferung, Transport, Lagerung

Lieferung prüfen
Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden. Ist die Lieferung unvollständig oder beschädigt, melden Sie dies dem Lieferant.

Transport
Transportgewichte von Brenner und Armaturen (siehe Kap. 8.8).

Lagerung
Beachten Sie die zul. Umgebungstemperatur bei Lagerung (siehe Kap. 8.5)

4.3 Vorbereitungen zur Montage

Typenschild prüfen
❑ Die Leistung des Brenners muss im Leistungsbereich des Wärmeerzeugers liegen.
Die Leistungsangaben auf dem Typenschild beziehen sich auf die minimal und maximal mögliche Feuerungswärmeleistung des Brenners; siehe Arbeitsfeld Kap. 8.2.

Platzbedarf
Brenner- und Armaturenabmessungen siehe Kap. 8.6

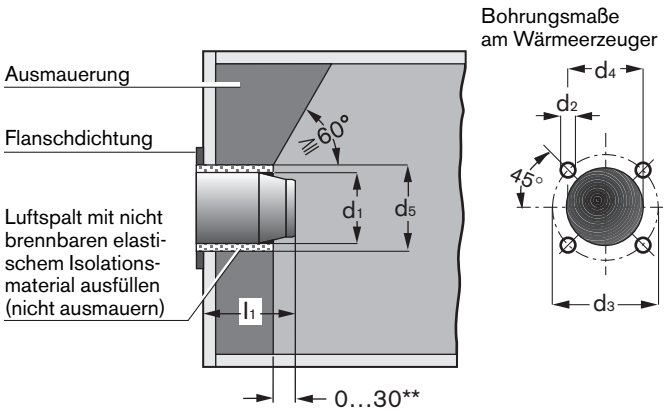
4.4 Brennermontage

Wärmeerzeuger vorbereiten
Das Bild zeigt ein Ausmauerungsbeispiel für Wärmeerzeuger ohne gekühlte Vorderfront. Die Stärke der Ausmauerung darf die Flammkopfvorderkante nicht überragen. Die Ausmauerung darf jedoch konisch (≥60°) verlaufen. Bei Wärmeerzeugern mit wassergekühlter Vorderwand kann die Ausmauerung entfallen, sofern der Kesselhersteller keine anderen Angaben macht.

Flamm-kopf-	Maße in mm d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	l_1
WG20-C	120	M8	170	130	135	140

** Je nach Bauart des Wärmeerzeugers. Herstellerangaben beachten!

Ausmauerung und Bohrbild

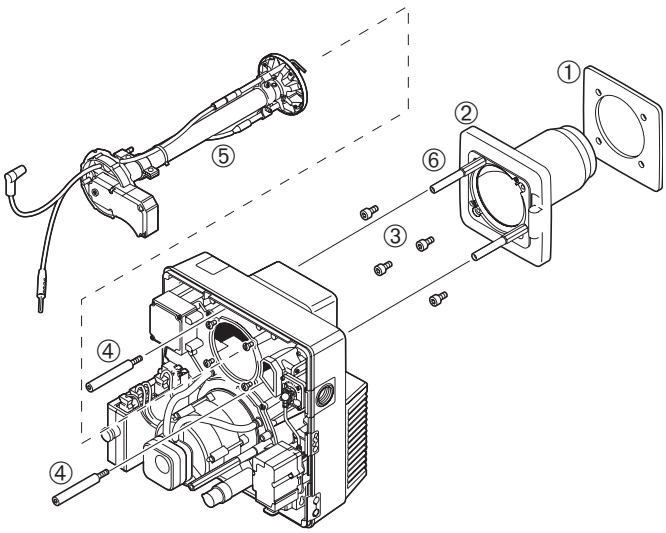


Brenner montieren
1. Mischeinrichtung ⑤ ausbauen (siehe Kap. 7.3).
2. Schrauben ④ lösen.
3. Brennerflansch ② mit Flammrohr vom Gehäuse trennen.
4. Brennerflansch mit Schrauben ③ an der Kesselplatte befestigen.
5. Brennergehäuse auf die Stehbolzen ⑥ setzen.
6. Schrauben ④ einsetzen und anziehen.
7. Einstellung der Zünd- und Ionisationselektrode prüfen (siehe Kap. 7.5).
8. Mischeinrichtung einbauen (siehe Kap.7.3). Dabei auf korrekten Sitz der Dichtung achten.

Brenner 180° gedreht montieren
Bei Gasarmaturen von links kann der Brenner einfach um 180° gedreht montiert werden.
Weitere Umbaumaßnahmen sind nicht erforderlich.

Verbrennungsgefahr
Bestimmte Bauteile des Brenners (z.B. Flammrohr, Brennerflansch, etc.) erwärmen sich bei Betrieb. Vor Berührung und bei Servicearbeiten auskühlen lassen.

Brennermontage



① Flanschdichtung
② Brennerflansch
③ Innen-6kt.-Schraube
④ Innen-6kt.-Schraube
⑤ Mischeinrichtung
⑥ Stehbolzen

4.5 Armaturenmontage

GEFAHR

Explosionsgefahr!
Durch unkontrollierten Gasaustritt kann sich ein explosionsfähiges Gas- Luftgemisch bilden. Durch Vorhandensein einer Zündquelle kann es zur Explosion kommen.

Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zur Armaturenmontage.

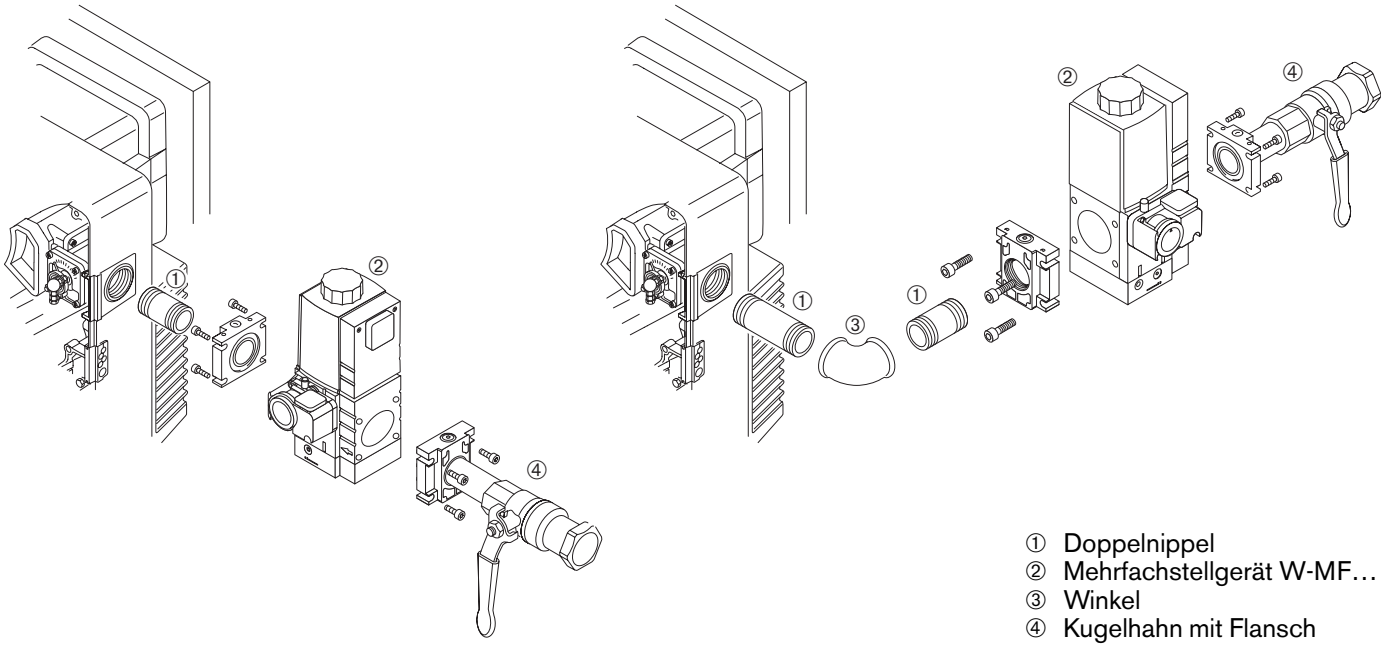
- ☞ Vor Beginn der Arbeiten zugehörige Absperreinrichtung schließen und gegen Öffnen durch Unbefugte sichern.
- ☞ Auf einwandfreie Montageflucht und Sauberkeit der Dichtflächen achten.
- ☞ Flanschabdichtung auf richtigen Sitz prüfen.
- ☞ Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- ☞ Armaturen spannungsfrei montieren.
  Montagefehler dürfen **nicht** durch gewaltsames Anziehen der Flanschschrauben beseitigt werden.
- ☞ Armaturen vibrationsfrei montieren.
  Die Armaturen dürfen während des Betriebs nicht zu Schwingungen angeregt werden. Geeignete Abstützungen schon während der Montage entsprechend den örtlichen Gegebenheiten einsetzen.
- ☞ Es dürfen nur Dichtungsmaterialien verwendet werden, die DVGW-geprüft und zugelassen sind.
  Die mitgelieferten Doppelnippel sind bereits mit einer DVGW zugelassenen Beschichtung versehen. Daher ist bei der Doppelnippelmontage keine weitere Dichtungsmaßnahme erforderlich. Bei wiederholter Montage muss die Beschichtung entfernt und ein zugelassenes Dichtmittel verwendet werden.

Armaturen von rechts montieren

1. Schutzfolie am Gasanschlußflansch abziehen.
2. Komponenten der Gasarmatur mit der im Bild gezeigten Reihenfolge montieren.

Hinweis Einbaulage W-MF : senkrecht stehend bis waagrecht liegend.

Installationsbeispiel



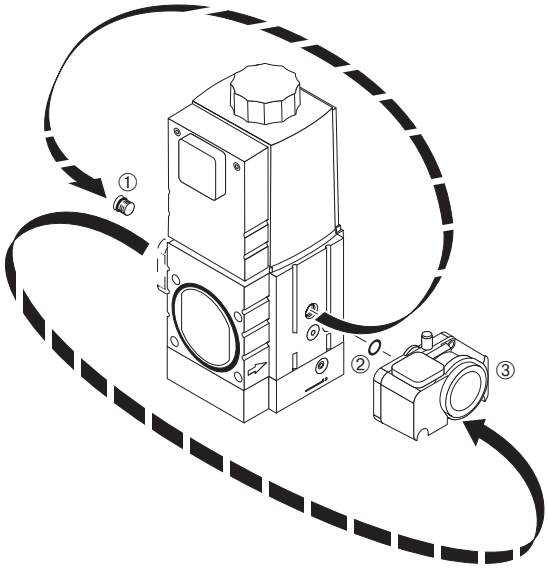
① Doppelnippel
② Mehrfachstellgerät W-MF…
③ Winkel
④ Kugelhahn mit Flansch

Armaturen von links montieren

Bei Brennermontage "180° gedreht" können die Armaturen wie oben beschrieben von links an den Brenner geführt werden. Es sind jedoch weitere Maßnahmen erforderlich.

1. Vor der Montage des Mehrfachstellgerätes W-MF: Gasdruckwächter ③ demontieren.
2. Verschlußstopfen ① entfernen.
3. Gasdruckwächter auf gegenüberliegender Seite montieren. O-Ring ② beachten!
4. Verschlußstopfen auf gegenüberliegender Seite einsetzen.

Gasdruckwächter umbauen bei Armaturen von links



4.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen

❑ Zur Dichtheitsprüfung müssen Kugelhahn und Magnetventile geschlossen sein

Prüfdruck in Armaturen: _____ min. 100 mbar
Wartezeit für Druckausgleich: _____ 5 Minuten
Prüfzeit: _____5 Minuten
Max. zul. Druckabfall: _____ 1 mbar
(Druckfestigkeit der Armatur _____max. 500 mbar)

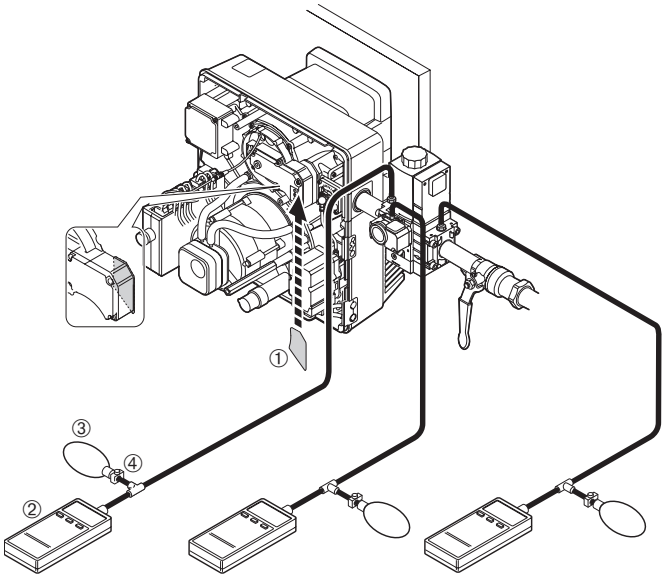
Erste Prüfphase:
Kugelhahn bis erster Ventilsitz
1. Prüfeinrichtung an Messstelle ❶ anschließen.
2. Messstelle ❷ öffnen.

Zweite Prüfphase:
Ventilzwischenraum und 2. Ventilsitz
1. Prüfeinrichtung an Messstelle ❷ anschließen.
2. Messstelle ❸ öffnen.

Dritte Prüfphase:
Armaturenanschlußteile und Gasdrossel
1. Steckscheibe ① einsetzen.
   (Beachte hierzu Kapitel 7.3)
2. Prüfeinrichtung an Messstelle ❸ anschließen.
3. Nach der Dichtheitsprüfung Steckscheibe ① entfernen.
4. Torx-Schrauben an der Mischeinrichtung anziehen.

Hinweis: Zur Lecksuche nur schaumbildende Mittel verwenden, die keine Korrosion verursachen.

Dichtheitsprüfung



3. Prüfphase 2. Prüfphase 1. Prüfphase

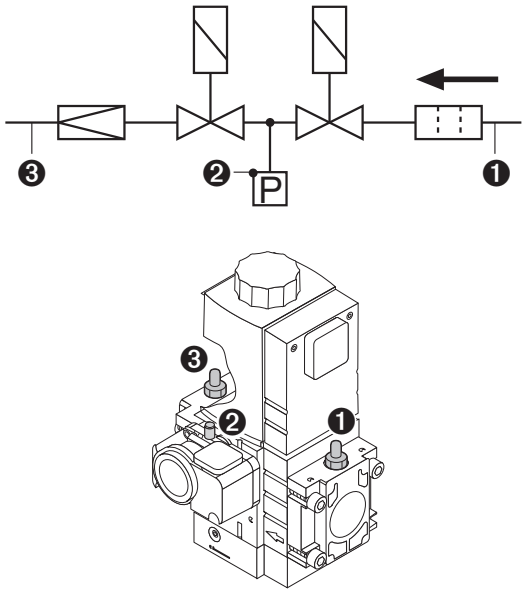
① Steckscheibe
② Messgerät (U-Rohr oder Druckmessgerät)
③ Handpumpe
④ Schlauchklemme

Messstellen am Mehrfachstellgerät
Zur Dichtheitsprüfung müssen die Messstellen durch lösen der Schrauben im Messnippel geöffnet werden.

☞ Nach der Dichtheitsprüfung alle Messstellen verschließen!

Dokumentation
☞ Ergebnis der Dichtheitsprüfung im Einsatzbereicht dokumentieren.

Messstellen am W-MF 507 / 512



Meßstelle ❶ : Druck vor Filter (Eingang)
Meßstelle ❷ : Druck zwischen V1 und V2
Meßstelle ❸ : Gas-Einstelldruck

4.7 Elektroanschluss

1. Polung der Anschlussstecker ① und ② prüfen. Schaltplan siehe Kap. 5.5.

2. Den 4-poligen Anschlussstecker ① für die Leistungsregelung am Feuerungsmanager einstecken.
   1-stufige Betriebsart: beiliegenden Stecker mit Brücke gemäß Schaltplan versehen.
   2-stufige Betriebsart: Stecker am Wärmeerzeuger gemäß Schaltplan anschließen.

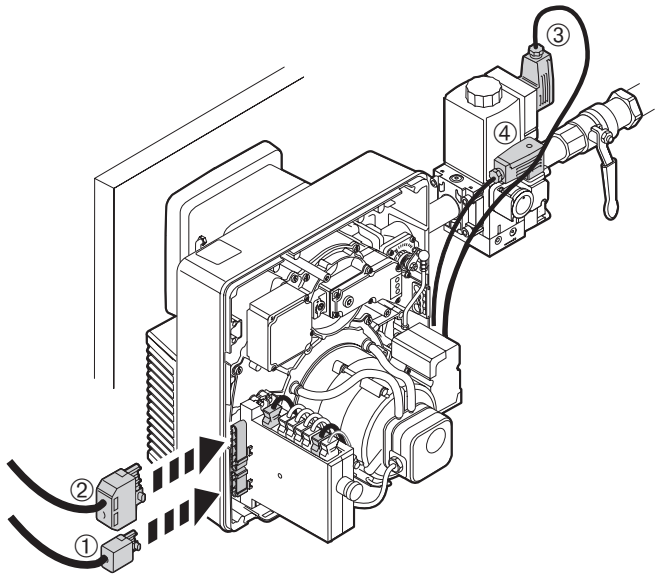
3. Den 7-poligen Anschlussstecker ② der Kesselsteuerung einstecken.

4. Die aus dem Brennergehäuse herausführenden Kabelstecker ③ und ④ am Gasdruckwächter bzw. Mehrfachstellgerät (W-MF) einstecken (Stecker sind codiert) und Schrauben anziehen.

Anschluss an die Spannungsversorgung nach dem für den Gerätetyp gültigen Schaltplan vornehmen.

Hinweis für Österreich
Vor dem Brenner müssen Einrichtungen zur Trennung eingesetzt werden. Mindestens 3 mm Kontaktabstand; allpolig wirkend.
Möglich sind:
- Schalter (ohne Mikrokontakte); mit Trennungseigenschaft
- Leistungsschutzsschalter
- Schütze
- Schraubsicherungen bei eindeutig erkennbarer Zuordnung

Elektroanschluß



① 4-poliger Anschlussstecker für die Leistungsregelung
② 7-poliger Anschlussstecker der Kesselsteuerung
③ Anschlussstecker Mehrfachstellgerät (W-MF)
④ Anschlussstecker Gasdruckwächter

5 Inbetriebnahme und Betrieb

5.1 Sicherheitshinweise zur Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme der Feuerungsanlage darf nur vom Ersteller, Hersteller oder einem anderen von diesen benannten Fachkundigen durchgeführt werden. Dabei sind alle Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion und – soweit Verstellung möglich – auf ihre richtige Einstellung zu prüfen.

Außerdem müssen die ordnungsgemäße Absicherung der Stromkreise und die Maßnahmen für Berührungsschutz von elektrischen Einrichtungen und der gesamten Verdrahtung geprüft werden.

5.2 Maßnahmen vor der Erstinbetriebnahme

Entlüftung der Gasleitungen
Die Entlüftung der Gasleitung darf nur das GVU durchführen. Die Leitungen müssen so lange mit Gas ausgeblasen werden, bis die vorhandene Luft oder das inerte Gas aus der Leitung verdrängt ist.

Hinweis Sind Arbeiten an der Gasleitung durchgeführt worden, z.B. Austausch von Leitungsteilen, Armaturen oder Gaszähler, darf eine Neu-Inbetriebnahme des Brenners erst dann erfolgen, wenn zuvor eine Entlüftung und Dichtheitsprüfung des betreffenden Leitungsteil durch das GVU durchgeführt wurde.

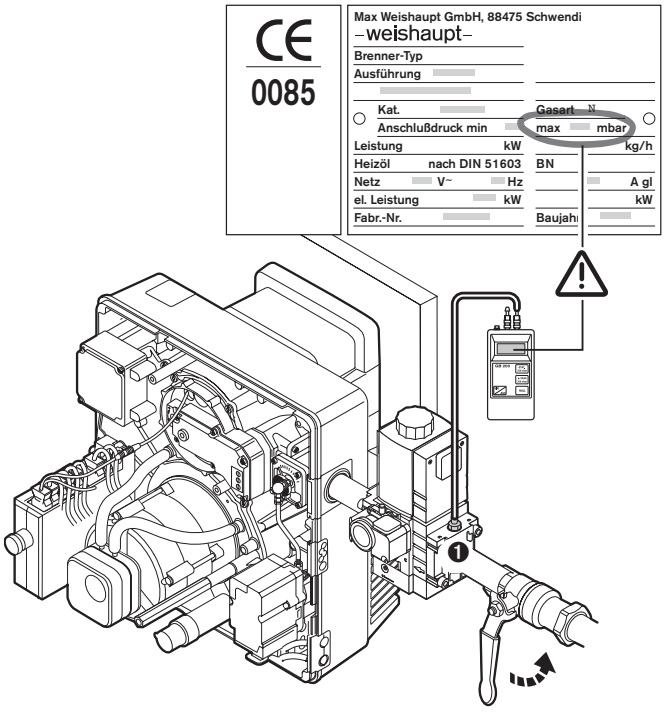
Gasanschlussdruck prüfen

GEFAHR

Explosionsgefahr!
Ein unzulässig hoher Gasdruck kann die Armaturen zerstören.
Der Gasanschlussdruck darf den auf dem Typenschild angegebenen maximal zulässigen Druck der Armaturen nicht überschreiten.
Bevor Sie die Brennerarmaturen entlüften, prüfen Sie den Gasanschlussdruck:

1. Druckmeßgerät eingangsseitig am Mehrfachstellgerät anschließen (Messstelle ❶).
2. Kugelhahn langsam öffnen und dabei Druckmessgerät beobachten.
3. Kugelhahn sofort schließen, wenn der Gasanschlussdruck den maximal zulässigen Druck der Armaturen übersteigt (**500 mbar**).
   Brenner **nicht** in Betrieb setzen!
   Betreiber der Anlage informieren.

Gasanschlussdruck prüfen



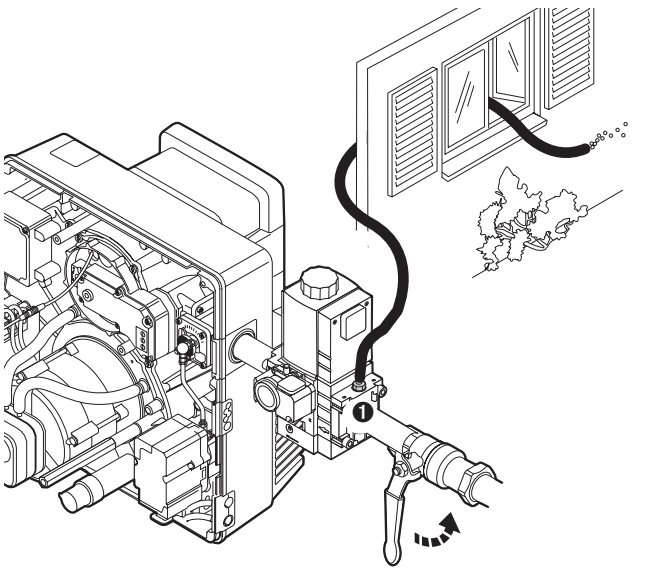
Armaturen entlüften

❑ Gasanschlussdruck muß korrekt sein.

1. An der Messstelle ❶ ein ins Freie führenden Entlüftungsschlauch anschließen.
2. Kugelhahn öffnen.
   Das Gas in den Armaturen strömt über den Entlüftungsschlauch ins Freie.

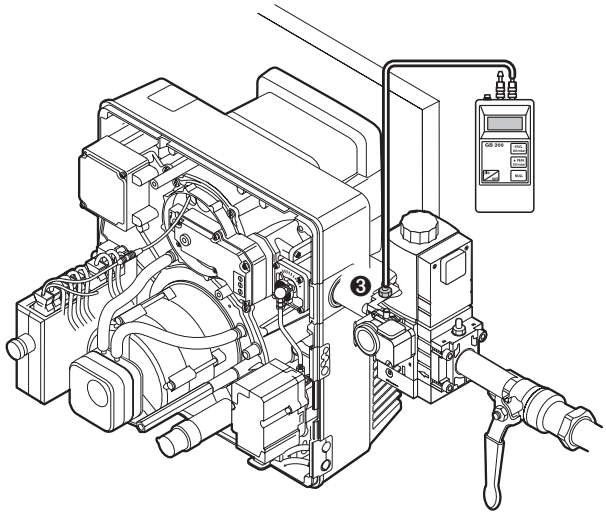
Bei kleinen Gasmengen kann das Gas auch an der Austrittsstelle des Schlauches über geeignete Prüfbrenner abgebrannt werden.

Armaturen entlüften



Druckmessgerät anschließen
Zur Messung des Gaseinstelldruckes während der Einregulierung (Messstelle ❸).

Anschluss Druckmessgerät für Gas



Checkliste zur Erstinbetriebnahme

- ❏ Wärmeerzeuger muss betriebsbereit montiert sein.
- ❏ Betriebsvorschriften des Wärmeerzeugers müssen beachtet werden.
- ❏ Komplette Anlage muss richtig verdrahtet sein.
- ❏ Wärmeerzeuger und Heizsystem müssen ausreichend mit Medium gefüllt sein.
- ❏ Abgaswege müssen frei sein.
- ❏ Arbeitsweise der Ventilatoren bei Warmlufterzeugern muss korrekt sein.
- ❏ Frischluftzufuhr muss ausreichend vorhanden sein.
- ❏ Normgerechte Messstelle zur Abgasmessung muss vorhanden sein.
- ❏ Darauf achten, dass der Wärmeerzeuger und die Abgasstrecke bis zur Messöffnung dicht sind, sodass keine Fremdluft die Messergebnisse verfälscht.
- ❏ Wassermangelsicherung muss richtig eingestellt sein.
- ❏ Temperaturregler, Druckregler und Sicherheits-Begrenzungs-Einrichtungen müssen in Betriebsstellung sein.
- ❏ Wärmeabnahme muss sichergestellt sein.
- ❏ Brennstoffführende Leitungen müssen entlüftet sein (Luftfreiheit).
- ❏ Dichtheitskontrolle der Armaturen muss durchgeführt und dokumentiert sein.
- ❏ Gasanschlussdruck muß korrekt sein.
- ❏ Brennstoffabsperrorgane müssen geschlossen sein.

Hinweis Weitere anlagenbedingte Prüfungen können notwendig sein. Beachten Sie hierzu die Betriebsvorschriften der einzelnen Anlagenkomponenten.

5.3 Inbetriebnahme und Einregulierung

Werte ermitteln zur Voreinstellung

1. Erforderliche Voreinstellung der Luftklappe und der Stauscheibe auswählen und einstellen.

2. Gaseinstelldruck auswählen
   (Einstellung erfolgt während des Betriebes)

Diese Werte wurden an Prüfflammrohren (EN 676) unter idealisierten Atmosphären und Feueraumbedingungen (maximalen Feuerraumwiderstand nach EN 303) ermittelt und können bei der Einregulierung auf die Betriebsbedingungen der jeweiligen Anlage abweichen.

Mit diesen Werten ergibt sich eine Luftzahl von $\lambda \approx 1{,}15$.

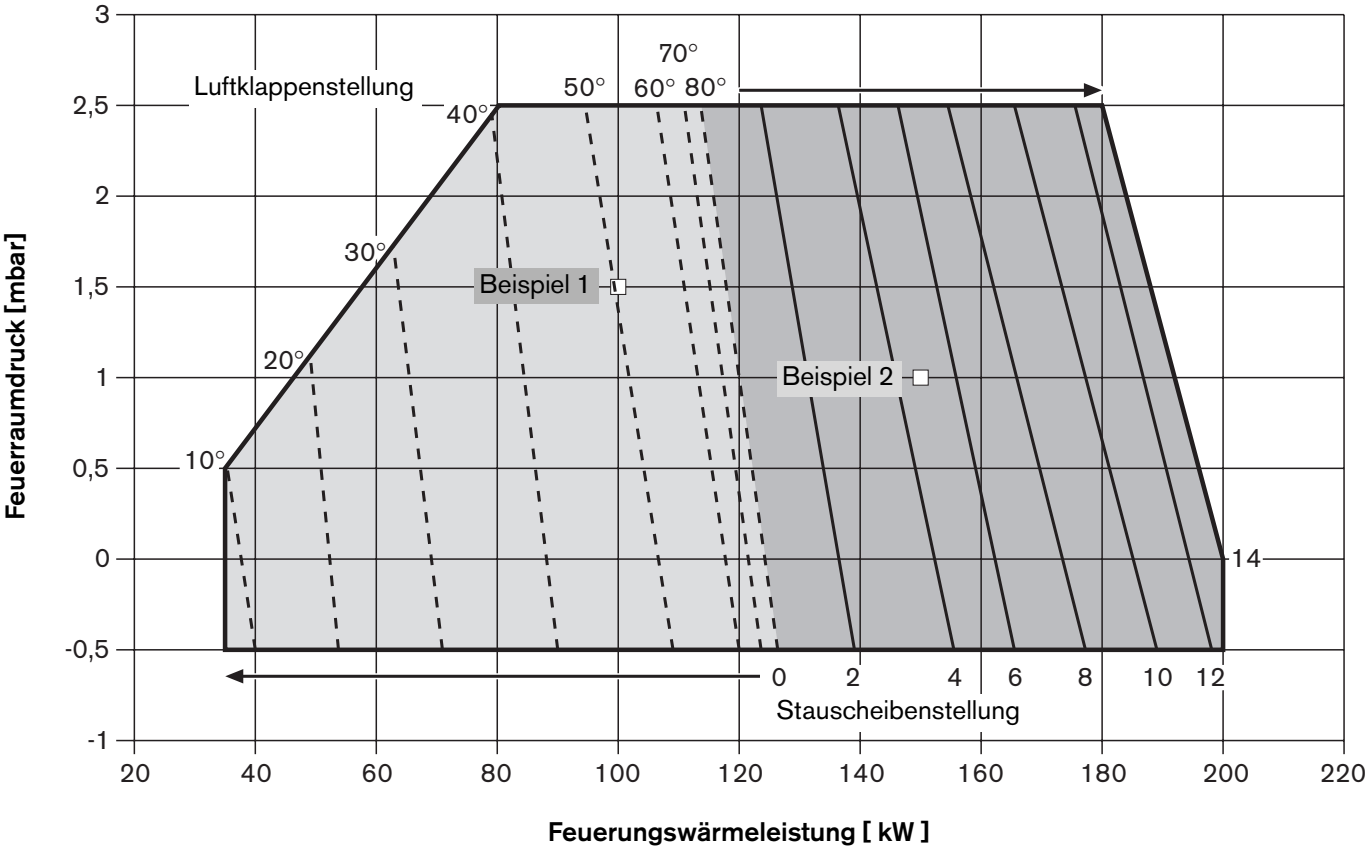
Ablesebeispiel 1
Gewünschte Feuerungswärmeleistung: 100 kW
Feuerraumdruck: 1,5 mbar

Ergibt:
Stauscheibenstellung: 0 mm
Luftklappenstellung: 50°

Ablesebeispiel 2
Gewünschte Feuerungswärmeleistung: 150 kW
Feuerraumdruck: 1,0 mbar

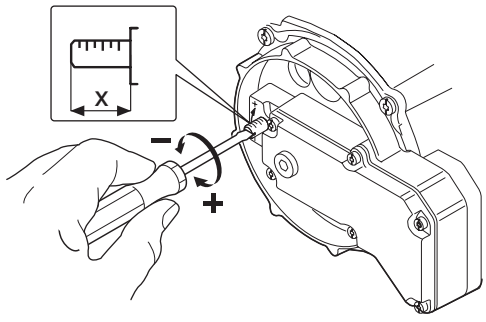
Ergibt:
Stauscheibenstellung: 5 mm
Luftklappenstellung: 80°

Einstelldiagramm zur Voreinstellung Luftklappe – Stauscheinbe



Hinweis Feuerungswärmeleistung bei Großlast nicht unter 80 kW wählen.

Einstellschraube für Stauscheibenstellung (Maß X)



Bei Maß X = 0 ist die Einstellschraube bündig mit dem Verschlussdeckel.
Werksvoreinstellung: X = 5

Brenner-leistung [kW]	Einstelldruck nach Druckregler [mbar]	Anschlußdruck min. (Fließdruck in mbar vor Absperrhahn) Nennweite der Armaturen		
		W-MF 507		W-MF 512
		3/4”	**1”**	**1”**
Erdgas E, H_i = 37,26 MJ/m³ (10,35 kWh/m³), d = 0,606, W_i = 47,84 kWh/m³				
80	8,5	–	13	–
90	8,5	–	13	–
100	8,5	–	13	–
110	8,5	–	14	–
120	8,5	–	14	–
130	8,9	–	15	–
140	9,3	–	15	–
150	9,6	–	16	–
160	9,8	–	16	–
170	10,1	–	16	–
180	10,3	–	16	–
190	10,6	–	17	–
200	10,9	–	18	–
Erdgas LL, H_i = 31,79 MJ/m³ (8,83 kWh/m³), d = 0,641, W_i = 39,67 kWh/m³				
80	11,0	–	15	13
90	11,0	–	15	13
100	11,0	–	15	14
110	11,0	–	16	14
120	11,0	–	16	15
130	11,4	–	17	16
140	11,7	–	18	16
150	12,2	–	18	17
160	12,7	–	19	17
170	13,2	–	20	18
180	13,6	–	21	18
190	14,0	–	22	19
200	14,4	–	23	20
Flüssiggas B/P, H_i = 93,20 MJ/m³ (25,89/m³), d = 1,555, W_i = 74,73 kWh/m³				
80	9,3	13	–	–
90	9,3	13	–	–
100	9,3	13	–	–
110	9,3	14	–	–
120	9,3	14	–	–
130	9,6	14	–	–
140	9,9	14	–	–
150	10,2	15	–	–
160	10,4	15	–	–
170	10,7	16	–	–
180	11,0	17	–	–
190	11,9	18	–	–
200	12,8	19	–	–

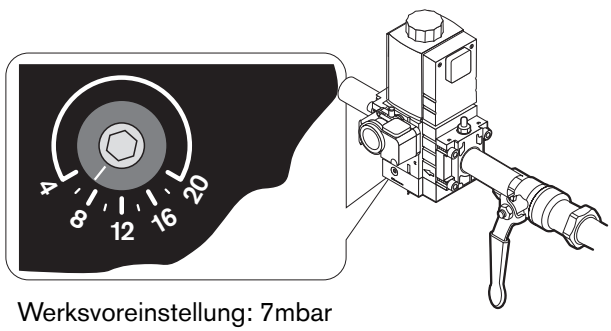
Die Angaben für den Heizwert H_i und den Wobbeindex W_i beziehen sich auf 0°C und 1013,25 mbar

Die Ergebnisse dieser Tabelle wurden an Flammrohren unter idealisierten Bedingungen (p_F = 0 mbar) ermittelt. Die Werte sind daher Richtwerte für eine allgemeine Voreinstellung. Geringfügige Abweichungen können bei der Einregulierung auf die Betriebsbedingungen der jeweiligen Anlage auftreten.

Hinweis Zu dem ermittelten Einstelldruck muß der Feuerraumdruck addiert werden.

Der min. Anschlussdruck sollte 15 mbar nicht unterschreiten.

Gasdruck einstellen



Werksvoreinstellung: 7mbar

Funktionskontrolle

1. Kugelhahn öffnen und wieder schließen. Funktionskontrolle mit geschlossenem Kugelhahn durchführen.
2. Brenner einschalten, Brenner startet ensprechend dem Funktionsablauf.
3. Der Gasdruckwächter stellt Gasmangel fest und der Feuerungsmanager geht in das Gasmangelprogramm (rot blinkend).
4. Gasmangelprogramm durch entriegeln an der Entstörtaste zurücksetzen.

Inbetriebnahme

- ❏ Stauscheiben- , Luftklappenstellung sowie der Einstelldruck am Mehrfachstellgerät muss voreingestellt sein.
- ❏ Zünd- (ZL) und Kleinlastendschalter (ST1) müssen auf 5° (Werkseinstellung) eingestellt sein.
- ❏ Großlastendschalter (ST2) auf zuvor ermittelten Wert einstellen.

GEFAHR

Verpuffungsgefahr!
CO-Bildung durch falsche Brennereinstellung. Bei jedem Betriebspunkt CO-Anteil prüfen. Bei CO-Bildung Verbrennungswerte optimieren. CO-Anteil sollte 50 ppm nicht überschreiten.

1-stufige Betriebsart:

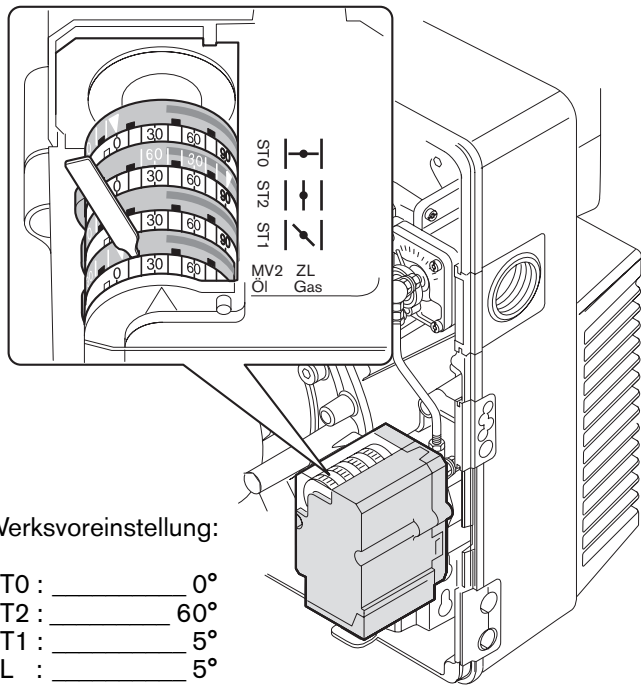
1. 4-poligen Anschlussstecker (mit Brücke gemäß Schaltplan) ziehen.
2. Gaskugelhahn öffnen und Brenner einschalten.
3. Vorbelüftung in Großlaststellung beginnt.
4. Nach Vorbelüftung läuft der Stellmotor auf Zündlast.
5. Flammenbildung nach Ablauf Dichtheitskontrolle.
6. Einstelldruck nach Tabellenwert einstellen.
7. 4-poligen Anschlussstecker einstecken
   ⇨ Brenner läuft auf Großlast.
8. Verbrennungskontrolle (siehe Anhang) und Gasdurchsatzmessung durchführen.
9. Gasmenge über Gaseinstelldruck korrigieren.
10. Luftüberschuss über Luftklappen- bzw. Stauscheibenstellung korrigieren.
11. Anschlussstecker wieder ziehen ⇨ Brenner läuft auf Zündlast, Verbrennungskontrolle durchführen und Luftüberschuss (siehe Tabelle *Einstellwerte Zündlast*) über Gasmenge an der Einstellschraube 1 einstellen.
12. Anschlussstecker (4-polig) wieder einstecken.

Hinweis Nach Verstellen eines Endschalters muss der Schaltpunkt erneut angefahren werden. Bei 1-stufiger Betriebsart erfolgt dies über den 4-poligen Anschlussstecker, bei 2-stufiger Betriebsart anhand des Steckerschalters.

Einstellwerte Zündlast

Gasart	CO_2	O_2
Erdgas LL	8,8 - 9,3%	5 -4%
Erdgas E	9,0 - 9,5%	5 -4%
Flüssiggas B/P	10,3 - 11,0%	5 -4%

Endschalter einstellen



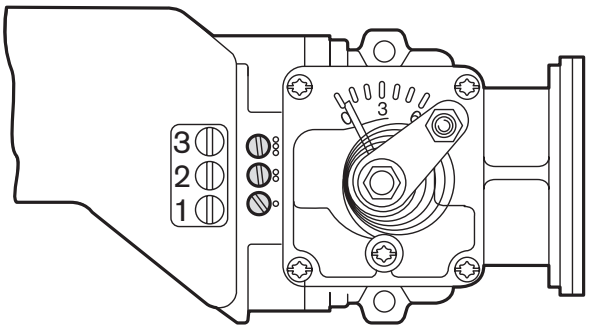
Werksvoreinstellung:

ST0 : _____ 0°
ST2 : _____ 60°
ST1 : _____ 5°
ZL : _____ 5°

2-stufige Betriebsart:

1. 4-poligen Anschlussstecker ziehen und durch Steckerschalter (Bestell-Nr. 130 103 1501/2) ersetzen.
2. Gaskugelhahn öffnen und Brenner einschalten.
3. Vorbelüftung in Großlaststellung beginnt.
4. Nach Vorbelüftung läuft der Stellmotor auf Zündlast.
5. Flammenbildung nach Ablauf Dichtheitskontrolle.
6. Einstelldruck nach Tabellenwert einstellen.
7. Großlast über Steckerschalter anfahren.
8. Verbrennungskontrolle (siehe Anhang) und Gasdurchsatzmessung durchführen.
9. Gasmenge über Gaseinstelldruck korrigieren.
10. Luftüberschuss über Luftklappen- bzw. Stauscheibenstellung korrigieren.
11. Zündlast über Steckerschalter anfahren, Verbrennungskontrolle durchführen und Luftüberschuss (siehe Tabelle *Einstellwerte Zündlast*) über Gasmenge an der Einstellschraube 1 einstellen.
12. Kleinlast am Endschalters ST1 unter Beachtung der Herstellerangaben einstellen und Verbrennungskontrolle durchführen
    Luftüberschuss an der Einstellschraube 2 einstellen.
    Gasdurchsatz über Endschalters (ST1) korrigieren.
13. Anschlussstecker (4-polig) wieder einstecken.

Einstellschrauben Gasdrossel



Wirkungsbereich der Einstellschrauben:
Schraube 3 : _____ 50° bis 80°
Schraube 2 : _____ 20° bis 50°
Schraube 1 : _____ 0° bis 20°

Werksvoreinstellung : _____ bündig

Kontrollstart durchführen
Regelkette unterbrechen.
- Dichtheitskontrolle wird durchgeführt.

Regelkette wieder schließen und Startverhalten des Brenners beobachten
- Brenner startet.
- Zündposition wird angefahren.
- nach Flammenbildung fährt Stellmotor auf Klein- oder Großlast.

Korrekturmöglichkeiten bei schlechtem Startverhalten:
- Mischdruck verringern, dazu Einstellschraube der Stauscheibe nach links drehen
  (Abstand Stauscheibe - Flammkopf vergrößern).
- Bei schlechter Flammenbildung (Ionisationsstrom beachten) Gasmenge über Zündlastendschalter (ZL) erhöhen.
- Bei Anfahrstoß Gasmenge über Zündlastendschalter (ZL) verringern.

Hinweis Sollte eine nachträgliche Änderung des Gaseinstelldrucks oder der Stauscheibenstellung notwendig sein, muss die gesamte Brennereinregulierung (mit Voreinstellung) wiederholt werden.

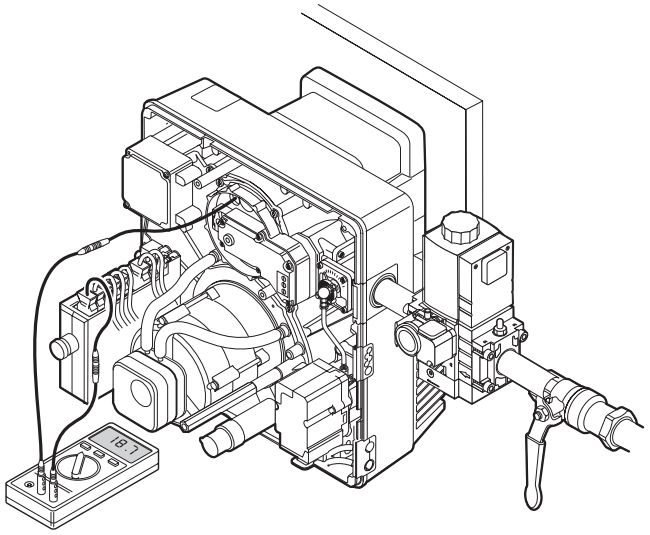
Ionisationsstrom messen
Ist eine Flamme vorhanden, fließt ein Ionisationsstrom.

Ansprechempfindlichkeit des Flammenfühlers: _____ 1 µA
Minimal empfohlener Ionisationsstrom: _____ 5 µA

Messgerät:
Vielfachmeßinstrument oder Strommesser.

Anschluß:
Eine in der Ionisationsleitung angebrachte Steckkupplung dient zum Anschluss des Messgerätes.

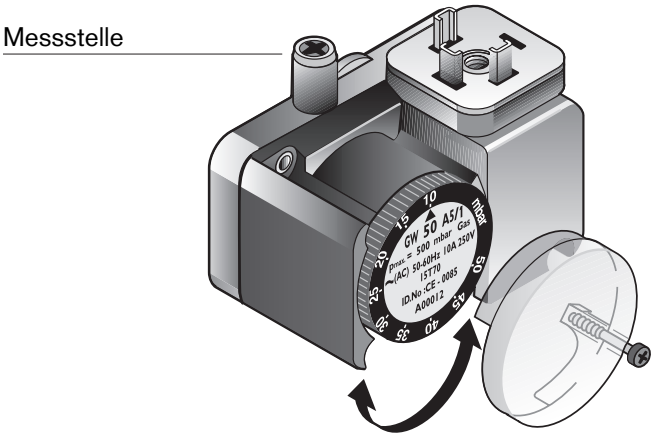
Ionisationsstrom messen



Gasdruckwächter einstellen
Werkvoreinstellung: 12 mbar.
Der Schaltpunkt muß bei der Einregulierung geprüft bzw. nachgestellt werden.

1. An der Meßstelle zwischen V1 und V2 des W-MF ein Druckmessgerät anschließen.
2. Schutzkappe am Gasdruckwächter abnehmen.
2. Brenner in Betrieb nehmen (Großlast).
3. Kugelhahn langsam schließen bis der Gasdruck auf den halben Wert absinkt, dabei CO-Wert und Flammenstabilität beachten.
4. Einstellscheibe nach rechts drehen, bis der Feuerungsmanager das Gasmangelprogramm startet. Minimaler Wert: 12 mbar.
5. Kugelhahn öffnen.
6. Entstörtaste drücken um Gasmangelprogramm zu unterbrechen.
   Brenner muß ohne Gasmangelprogramm starten.

Gasdruckwächter



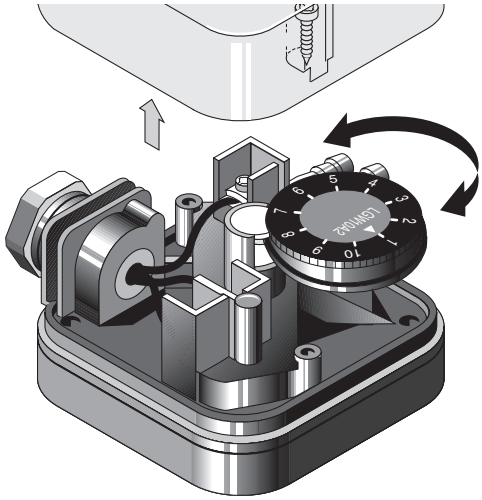
Luftdruckwächter einstellen
Werksvoreinstellung: 3,5 mbar
Der Schaltpunkt muß bei der Einregulierung geprüft bzw. nachgestellt werden. Dazu Differenzdruckmessung zwischen den Punkten ① und ② durchführen:

1. Druckmeßgerät wie im Bild gezeigt installieren.
2. Brenner in Betrieb nehmen.
3. Stellbereich des Brenners durchfahren.
   Dabei Druckverhalten am Druckmeßgerät beobachten.
4. Den niedrigsten Differenzdruckwert bestimmen.
5. 80% des niedrigsten Differenzdruckwertes am Einstellrad einstellen.

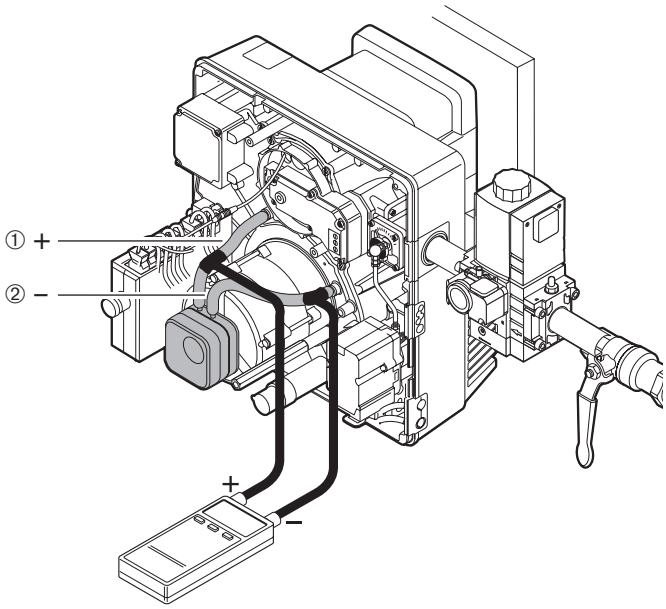
Beispiel:
niedrigster Differenzdruck: _____ 4,4 mbar
Schaltpunkt Luftdruckwächter: _____ 4,4 x 0,8 = 3,5 mbar

Hinweis Anlagenbedingte Einflüsse z.B. durch Abgasanlage, Wärmeerzeuger, Aufstellraum oder Luftversorgung auf den Luftdruckwächter können eine abweichende Einstellung erforderlich machen.

Luftdruckwächter



Differenzdruckmessung



Abschließende Arbeiten
1. Messergebnisse der Abgasmessung in der Inspektionskarte eintragen.
2. Brennerhaube montieren.
3. Betreiber über die Bedienung der Anlage informieren.

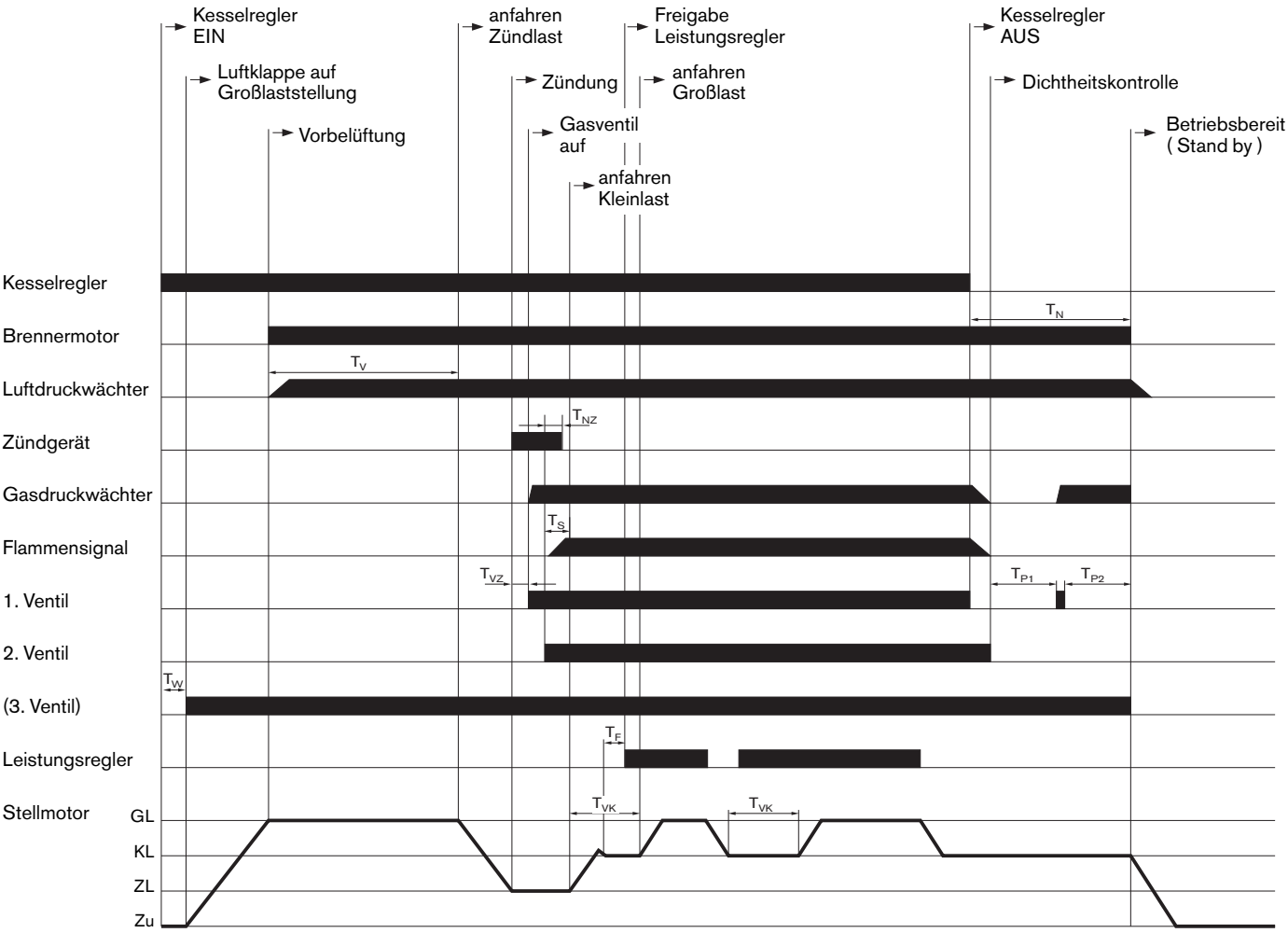
5.4 Außerbetriebnahme

Bei kurzen Betriebsunterbrechungen
(z.B Schornsteinreinigung usw.):
☞ Haupt- und Gefahrenschalter für Brenner ausschalten.

Bei längeren Betriebsunterbrechungen:
1. Haupt- und Gefahrenschalter für Brenner ausschalten.
2. Brennstoff-Absperrorgane schließen.

5.5 Funktionsablauf und Schaltplan

Funktionsablauf-Diagramm

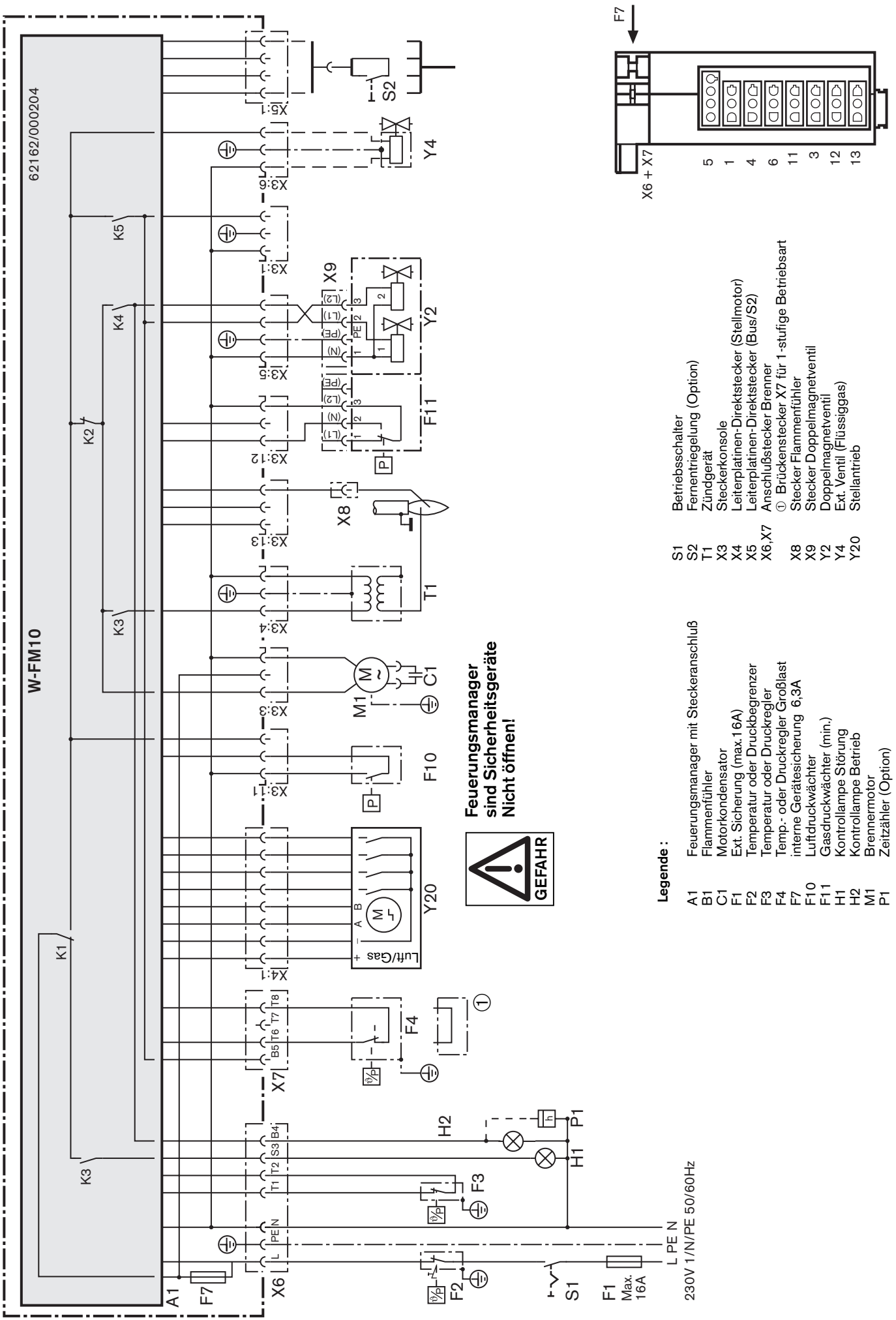


Schaltzeiten

Anlaufwartezeit (Test) T_W	3 Sek.
Vorbelüftungszeit T_V	20 Sek.
Vorzündzeit T_{VZ}	2 Sek.
Nachzündzeit T_{NZ}	3,5 Sek.
Sicherheitszeit T_S	2,8 Sek.
Verweilzeit Kleinlast T_{VK}	5 Sek.
Flammenstabilisierungszeit T_F	2 Sek.
Prüfzeit Dichtheitskontrolle	
Phase 1 T_{P1} (1. Ventil)	9,3 Sek.
Phase 2 T_{P2} (2. Ventil)	9,7 Sek.
Nachbelüftungszeit T_N	24 Sek.
Stellantrieblaufzeit im Betrieb voller Stellweg 0° – 90°	ca. 3 Sek.

Dichtheitskontrolle

Nach einem Spannungsausfall, dem Gasmangelprogramm oder einer Störabschaltung wird die Dichtheitskontrolle am Anfang des Brennerstarts durchgeführt.



Legende :

A1	Feuerungsmanager mit Steckeranschluß
B1	Flammenfühler
C1	Motorkondensator
F1	Ext. Sicherung (max.16A)
F2	Temperatur oder Druckbegrenzer
F3	Temperatur oder Druckregler
F4	Temp.- oder Druckregler Großlast
F7	interne Gerätesicherung 6,3A
F10	Luftdruckwächter
F11	Gasdruckwächter (min.)
H1	Kontrollampe Störung
H2	Kontrollampe Betrieb
M1	Brennermotor
P1	Zeitzähler (Option)
S1	Betriebsschalter
S2	Fernentriegelung (Option)
T1	Zündgerät
X3	Steckerkonsole
X4	Leiterplatinen-Direktstecker (Stellmotor)
X5	Leiterplatinen-Direktstecker (Bus/S2)
X6,X7	Anschlußstecker Brenner
	① Brückenstecker X7 für 1-stufige Betriebsart
X8	Stecker Flammenfühler
X9	Stecker Doppelmagnetventil
Y2	Doppelmagnetventil
Y4	Ext. Ventil (Flüssiggas)
Y20	Stellantrieb

Funktion Leuchttaster
Der im W-FM 10 integrierte Leuchttaster erfüllt folgende Funktionen:
- Entriegelung bei Brennerstörung
- Übermittlung eines optischen Diagnosecodes
- optische Datenübertragung**

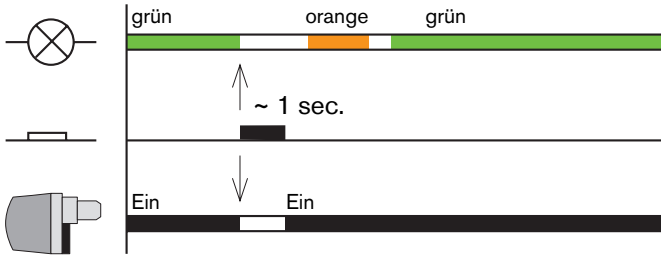
Abhängig von der Ausgangssituation (Brennerbetrieb oder Brennerstörung) muss der Leuchttaster 1 Sekunde bzw. 5 Sekunden lang betätigt werden um die gewünschte Funktion zu starten.

Versehentliches Betätigen des Tasters unter 1 Sekunde: Meldung erlischt, Manager bleibt in Verriegelung.

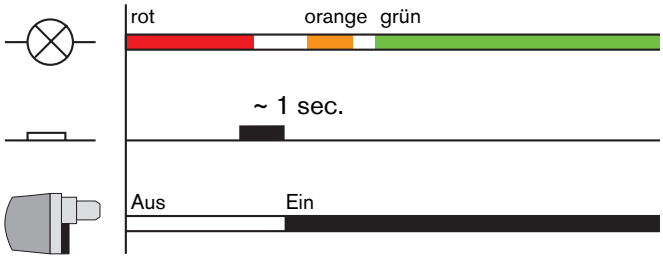
ACHTUNG

Leuchttaster nur bis zum Überwinden des spürbarem Schaltpunktes leicht drücken. Durch gewaltsames Drücken kann der Feuerungsmanager beschädigt werden.

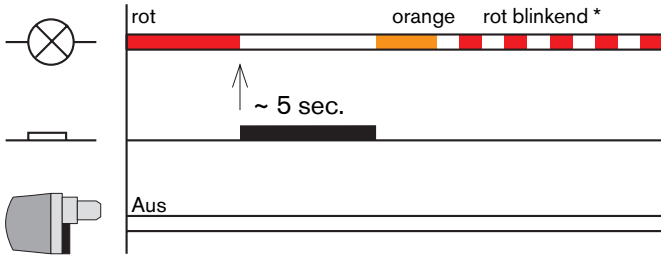
Brennerbetrieb > Abschaltung



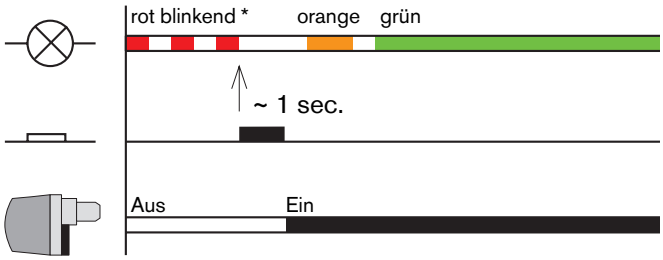
Brennerstörung > Entriegelung



Brennerstörung > Diagnosecode EIN

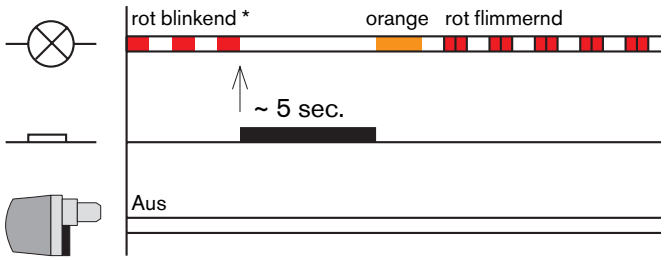


Brennerstörung > Diagnosecode AUS

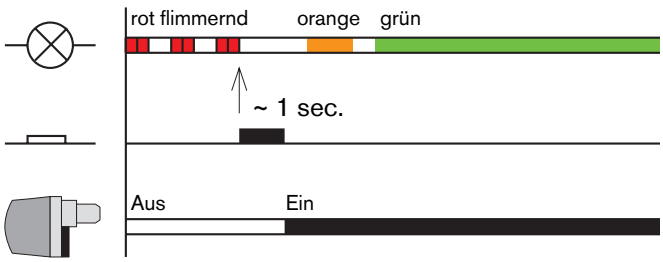


Sollte durch unbeabsichtigtes Drücken die optische Datenübertragung aktiviert werden, kann diese durch nochmaliges Drücken gemäß folgenden Ablaufdiagrammen wieder deaktiviert werden.

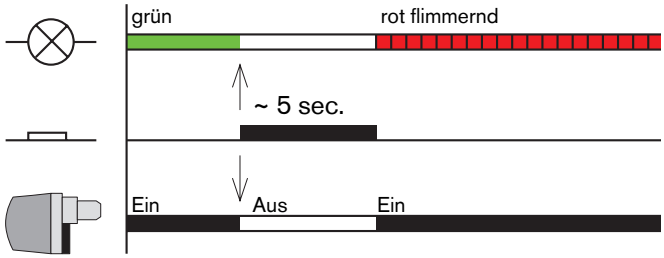
*Störung > Diagnosecode > Datenübertragung EIN***



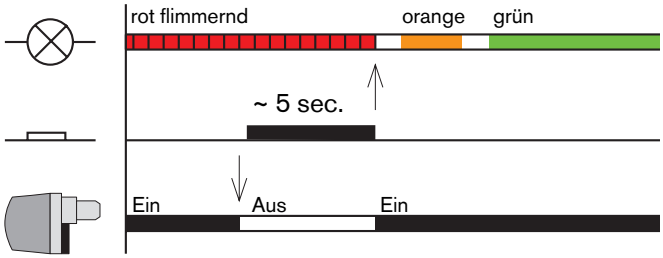
*Störung > Diagnosecode > Datenübertragung AUS***



*Datenübertragung EIN***



*Datenübertragung AUS***



* Zuordnung Diagnosecode siehe Kap. 6
** wird nicht genutzt

6 Ursachen und Beseitigung von Störungen

Der Brenner wird entweder außer Betrieb in Störstellung verriegelt vorgefunden (Signallampe leuchtet rot) oder der Brennerbetrieb wird verhindert (Signallampe blinkt gelb/rot bzw. grün/rot).

Bei Störungen müssen zuerst die grundsätzlichen Voraussetzungen zum ordnungsgemäßen Betrieb kontrolliert werden.

- ❏ Ist Spannung vorhanden?
- ❏ Ist der richtige Gasdruck im Versorgungsnetz vorhanden und ist der Kugelhahn geöffnet?
- ❏ Sind alle Regelgeräte für Raum- und Kesseltemperatur, Wassermangelschalter, Endschalter usw. richtig eingestellt?

Wird festgestellt, dass die Störungsursache nicht an den o.g. Voraussetzungen liegt, so müssen die mit dem Brenner zusammenhängenden Funktionen geprüft werden.

Um Schäden an der Anlage zu vermeiden, nicht mehr als 2 Entstörungen hintereinander durchführen.
Geht der Brenner ein 3. Mal auf Störung: Kundendienst anfordern.

Die Beseitigung der Störung darf nur von qualifiziertem Personal mit den entsprechenden Fachkenntnissen durchgeführt werden.

Entstören: **mit Diagnosecodeausgabe (vgl. Kap. 5.6):**
Ab Eintritt einer Störung Fehler-Analysezeit von ca. 5 Sek. abwarten, dann Entstörtaste solange gedrückt halten, bis die Signallampe auf orange umschaltet (ca. 5 Sek.), Blinkcode erfassen, anschließend Taste zur Entstörung ca. 1 Sekunde lang drücken.

ohne Diagnosecodeausgabe:
Entstörtaste solange leicht gedrückt halten, (ca. 1 Sekunde), bis rote Lampe erlischt.

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Feuerungsmanager W-FM10 **Lichtsignale der Signallampe**		
rot	Störung **Diagnosecode** zum Eingrenzen des Störgrundes: (Entstörtaste ca. 5 Sek. lang betätigen)	
	2 x blinken	keine Flamme Ende Sicherheitszeit
	3 x blinken	Fehler Luftdruckwächter
	4 x blinken	Flammenvortäuschung
	6 x blinken	Stellantriebsfehler
	7 x blinken	Flammenausfall Betrieb (Kleinlast)
	9 x blinken	Flammenausfall Betrieb (Großlast)
	10 x blinken	keine eindeutige Fehlerzuordnung
	12 x blinken	Dichtheitskontrolle Ventil 1 undicht
	13 x blinken	Dichtheitskontrolle Ventil 2 undicht
	mit Entriegeln (ca. 1 Sek.) wird die Blinkcodeinformation im internen Speicher gelöscht	
rot/grün blinkend	Flammensignal bei Brennerstart	Ursache suchen und beseitigen
rot/orange blinkend dann kurze Pause	Überspannung	externe Spannungseinspeisung prüfen
orange/rot blinkend	Unterspannung oder interner Fehler	externe Spannungseinspeisung prüfen Feuerungsmanager austauschen
	Interne Sicherung hat ausgelöst	Sicherung austauschen (Kap. 7.13)
rot blinkend	Gasmangel	Brennereinstellung prüfen oder kein Gasdruck vorhanden
orange, nach 30 Sek. rot	Luftdruckwächter schaltet nicht	Luftzuführung, Luftdruckwächter prüfen
grün blinkend	Flammen-Überwachungsstrom gering	Brennereinstellung und Fühlerelektrode/-leitung prüfen
Spannungsversorgung Signallampe bleibt nach Wärmeanforderung durch Kesselregler aus	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung prüfen
	Feuerungsmanager defekt	Feuerungsmanager austauschen

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Motor		
Motor läuft nicht	Brennermotor defekt	Motor austauschen (siehe Kap.7.7)
	Kondensator defekt	Kondensator austauschen
	Luftdruckwächterkontakt dauernd geschlossen	Luftdruckwächter austauschen
Signallampe orange nach 20 Sek. Störabschaltung Motor läuft dauernd	Feuerungsmanager defekt	Feuerungsmanager austauschen
	Luftdruckwächter defekt	Luftdruckwächter austauschen
Luftmangel		
Störungabschaltung nach Motorstart	Luftdruckwächterkontakt wird nicht betätigt	Luftdruckwächter richtig einstellen Luftzuführung prüfen
Störungabschaltung während der Vorbelüftungszeit oder während des Betriebs	Luftdruckwächterkontakt fällt durch zu geringen Luftdruck wieder ab	Luftdruckwächter richtig einstellen Luftzuführung prüfen
	Druck- bzw. Unterdruckschlauch defekt	Schlauch austauschen
	Brennergebläse verschmutzt	Gebläserad und Luftkanal reinigen (siehe Kap. 7.6 und 7.7)
	Luftdruckwächter defekt	Luftdruckwächter austauschen
Gasmangel		
Brennerstart wird nach dem Öffnen der Magnetventile abgebrochen. **Signallampe rot blinkend**; nach 10 Min. Neustart	kein Gasdruck vorhanden z.B. Kugelhahn geschlossen	Brennstoffabsperrorgane öffnen, bei längerem Gasmangel GVU benachrichtigen **Um das Gasmangelprogramm zu unterbrechen:** Entstörtaste drücken.
Brennerbetrieb wird unterbrochen, Signallampe rot blinkend; nach 10 Min. automatischer Neustart	Gasdruckabfall z.B. durch zugesetzten Filter	Filter austauschen
Zündung		
Kein Zündgeräusch hörbar Störabschaltung	Zündelektrodenabstand zu groß	Zündelektrode nachstellen (siehe Kap. 7.5)
	Zündelektrode oder Zündleitung hat Masseanschluss	Masseanschluss durch Austausch defekter Bauteile beseitigen
	Zündgerät defekt	Zündgerät austauschen
Keine Spannung am Stecker für das Zündgerät am Feuerungsmanager	Feuerungsmanager defekt	Feuerungsmanager austauschen
Flammenüberwachung		
Nach dem Einschalten des Kesselreglers **Signallampe rot/grün blinkend**; nach 20 Sek. Störabschaltung	Flammenbildung durch undichtes Magnetventil	Mehrfachstellgerät austauschen
Signallampe grün blinkend	Überwachungsstrom zu gering (siehe Kap. 5.3)	Brennereinstellung und Fühler-elektrode/-leitung prüfen
Stellantrieb		
Stellantrieb läuft nicht	Steckverbindung nicht korrekt	Steckverbindung kontrollieren
	Stellantrieb defekt	Stellantrieb austauschen (Kap. 7.8)
Stellantrieb läuft nur kurz, dann Störabschaltung	Einstellung der Enschalter nicht korrekt	Korrektur der Endschalterstellungen, Zu-, Zündlast- und Kleinlastschalter (ST0/ZL/ST1) dürfen nicht über Großlast (ST2) eingestellt sein

7 Wartung

7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung

Unsachgemäß durchgeführte Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können schwere Unfälle zur Folge haben. Personen können dabei schwer verletzt oder getötet werden. Beachten Sie unbedingt nachfolgende Sicherheitshinweise.

Personalqualifikation
Wartungs- und Instandsetzungssarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal mit den entsprechenden Fachkenntnissen durchgefürt werden.

Vor allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten:
1. Haupt- und Gefahrenschalter der Anlage aus.
2. Kugelhahn schließen.
3. 7-poliger Anschlußstecker der Kesselsteuerung ausstecken.

Nach allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten:
1. Funktionsprüfung bei geschlossenem Kugelhahn.
2. Überprüfung der Abgasverluste sowie der CO_2-/O_2-/ CO-Werte.
3. Meßprotokoll erstellen.

Gefährdung der Betriebssicherheit
Instandsetzungsarbeiten an folgenden Bauteilen dürfen nur von dem jeweiligen Hersteller oder dessen Beauftragten an der Einzeleinrichtung durchgeführt werden:
- Stellantrieb
- Flammenfühler
- Feuerungsmanager
- Gasdruckwächter
- Luftdruckwächter

Explosionsgefahr durch unkontrolliert ausströmendes Gas
Achten Sie beim Aus- und Einbau von Teilen der Gasstrecke auf korrekten Sitz, Sauberkeit und Zustand der Dichtungen sowie auf korrektes Anziehen der Befestigungsschrauben.

Verbrennungsgefahr!
Bestimmte Bauteile des Brenners (z.B. Flammrohr, Brennerflansch, etc.) erwärmen sich bei Betrieb, Berührung mit der Haut kann zu Verbrennungen führen.
Vor Servicearbeiten abkühlen lassen.

7.2 Wartungsplan

Wartungsintervall
Der Betreiber soll die Gasfeuerungsanlage mindestens
- einmal im Jahr -
durch einen Beautragten der Erstellerfirma oder anderen Fachkundigen prüfen oder warten lassen.

Prüfung und Reinigung
- Gebläserad und Luftführung (siehe Kap. 7.6 und7.7)
- Zündeinrichtung (siehe Kap. 7.5)
- Flammkopf und Stauscheibe (siehe Kap. 7.4)
- Filtereinsatz (siehe Kap. 7.12)
- Luftklappe (siehe Kap. 7.6, Kap 7.10)
- Stellantrieb / Verbund (siehe Kap. 7.8)
- Flammenfühler

Funktionsprüfung
- Inbetriebgehen des Brenners mit Funktionsablauf (siehe Kap. 5.4 und Kap. 5.5)
- Zündeinrichtung
- Luftdruckwächter
- Gasdruckwächter
- Flammenüberwachung
- Dichtheitsprüfung der Gasarmaturen (siehe Kap. 4.6)
- Armaturen entlüften (bei Austausch; siehe Kap. 5.2)

7.3 Mischeinrichtung aus- und einbauen

Ausbau

1. Flammenfühler bzw. Ionisationsleitung ③ abziehen.
2. Zündkabel ① vom Zündgerät abziehen.
3. Schrauben ④ lösen.
4. Mischeinrichtung ② aus dem Gehäuse ziehen (leichte Drehbewegung).

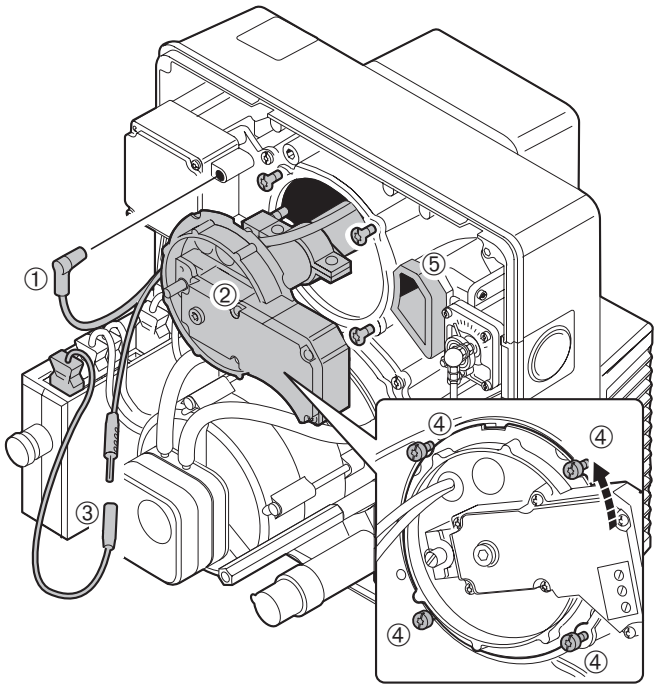
Einbau

GEFAHR

Explosionsgefahr!
Durch falschen Sitz der Dichtung ⑤ kann bei Brennerbetrieb Gas unkontrolliert ausströmen.
Beim Einbau der Mischeinrichtung auf korrekten Sitz und Sauberkeit der Dichtung achten. Ggf. Dichtung erneuern.
Bei Inbetriebnahme mit Lecksuchspray absprühen und auf Dichtheit prüfen

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Mischeinrichtung aus- und einbauen



① Zündkabel
② Mischeinrichtung
③ Flammenfühler
④ Kombi-Torx-Schraube
⑤ Dichtung

7.4 Mischeinrichtung einstellen

Der Abstand Stauscheibe – Flammrohrvorderkante (Maß S_1) läßt sich im montierten Zustand nicht messen. Zur Prüfung Mischeinrichtung ausbauen und Maß L messen.

1. Mischeinrichtung ausbauen (siehe Kap. 7.3)
2. Einstellschraube ① verdrehen, bis diese bündig mit Mischkammergehäuse ist (Skalenstellung "0" bzw. Maß X = 0 mm).
3. Schrauben ② lösen.
4. Mitnehmer ③ nach Einstellen von Maß L mit Klemmschrauben ② fixieren.

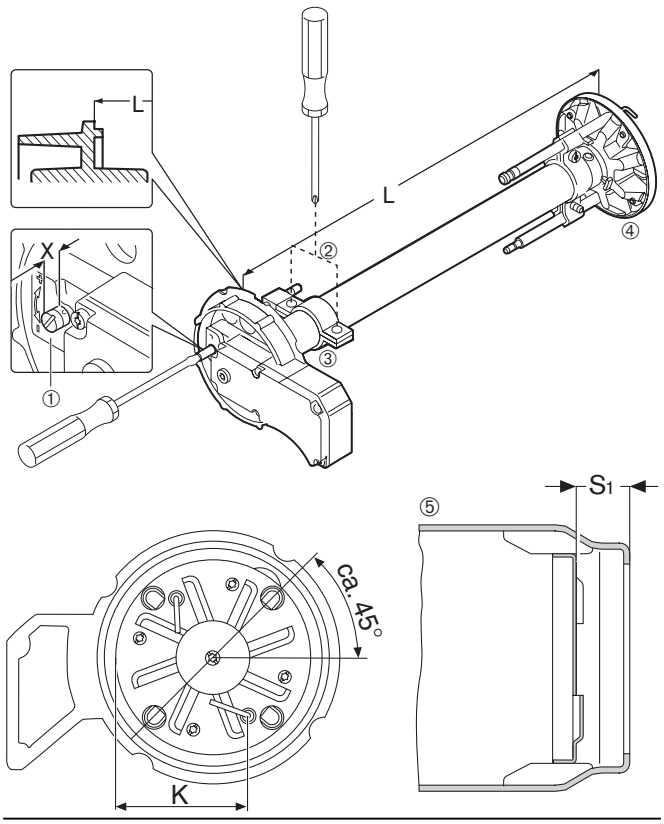
Einstellmaße

Maß X	_____	0 mm
Maß L	_____	322 mm
Maß S_1	_____	14 mm

Hinweis Nach dem Lösen der Klemmschraube muß die Lage der Elektroden bzw. Gasbohrungen kontrolliert werden (Kontrollmaß K).

Kontrollmaß K _____ 65 mm

Mischeinrichtung einstellen



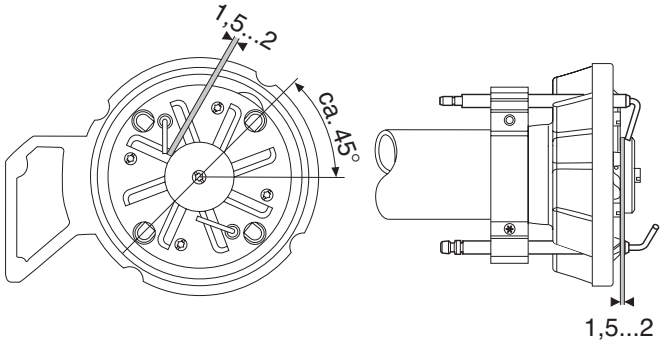
① Einstellschraube
② Klemmschrauben
③ Mitnehmer
④ Stauscheibe
⑤ Flammrohr

7.5 Zündelektrode und Fühlerelektrode einstellen

☞ Mischeinrichtung ausbauen (beachte Kap. 7.3)
Einstellmaße siehe Bild.

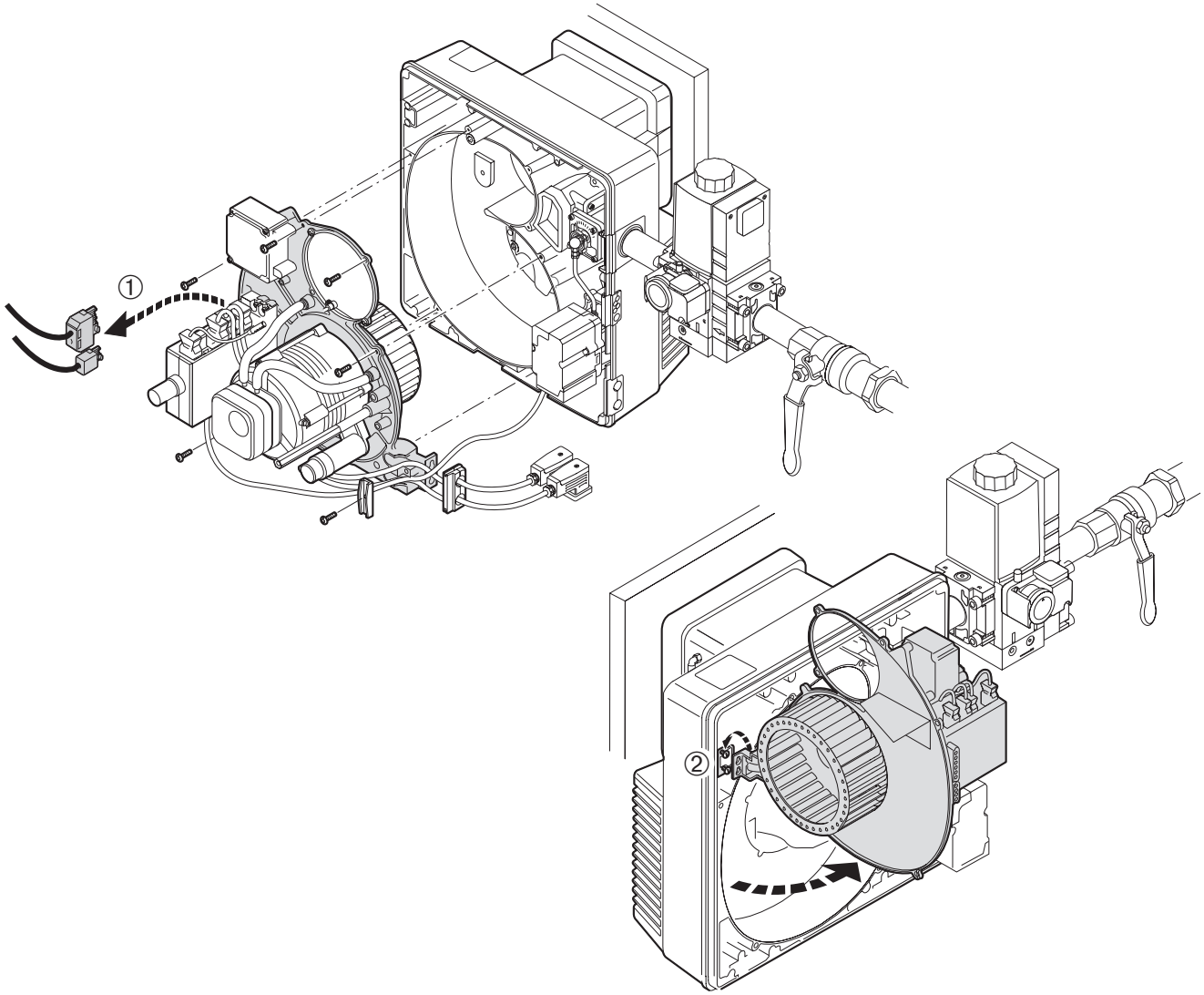
Die Einstellung der Fühlerelektrode kann bei Bedarf durch Verdehen und Abstand verändern den Anlagenbedingungen angepasst werden.

Einstellmaße Zündelektrode



① Fühlerelektrode mit 6,3 mm Stecker-ø
② Zündelektrode mit 4,0 mm Stecker-ø

7.6 Serviceposition des Gehäusedeckels



Die Serviceposition des Gehäusedeckels ermöglicht:
- die Reinigung des Luftkanals und des Gebläserades
- den Zugang zur Luftklappe
- den Aus- und Einbau des Gebläsemotors

Hinweis Wird der Brenner um 180° gedreht montiert, ist die Serviceposition nicht möglich.

Vorgehensweisse
1. Elektroanschluss ① entfernen
2. Mischeinrichtung ausbauen (beachte Kap. 7.3).
3. Schrauben lösen, dabei Gehäusedeckel festhalten.
4. Gehäusedeckel in die Haltevorrichtung ② einhängen.

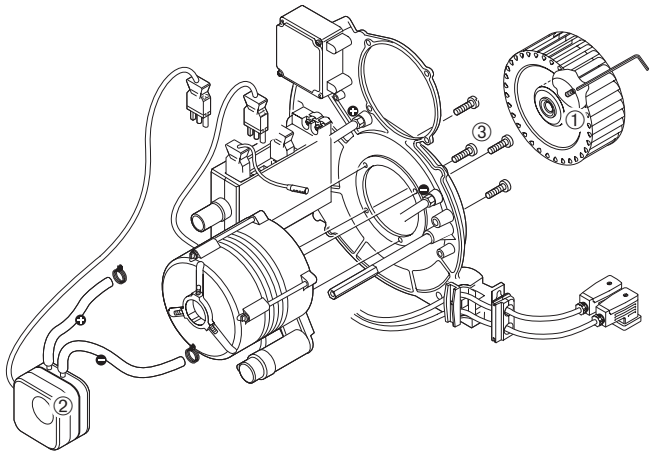
Der Einbau des Gehäusedeckels erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

7.7 Gebläserad und Gebläsemotor aus- und einbauen

Ausbau
1. Gehäusedeckel in Serviceposition bringen (siehe Kap. 7.6)
2. Gewindestift ① lösen.
3. Gebäserad abziehen.
4. Stecker Nr. 3 und Nr. 11 ziehen.
5. Luftdruckwächter ② entfernen.
6. Schrauben ③ lösen, dabei Motor festhalten.
6. Motor vom Gehäusedeckel abnehmen.

Einbau
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
☞ Gebläserad durch Drehen von Hand auf Freigängigkeit prüfen.

Gebläsemotor und Gebläserad aus- und einbauen



7.8 Stellantrieb und Winkelgetriebe der Luftklappe aus- und einbauen

Ausbau
1. Stecker ① am Feuerungsmanager abziehen.
2. Schrauben ② lösen.
3. Antriebsgestänge ④ an der Gasdrossel aushängen.
4. Stellantrieb ③ und Antriebsgestänge ④ abnehmen. Luftklappe öffnet sich durch Federkraft.
5. Schrauben lösen und Rahmen ⑤ abnehmen.
6. Schrauben lösen und Winkelgetriebe ⑥ ausbauen.

Einbau

ACHTUNG

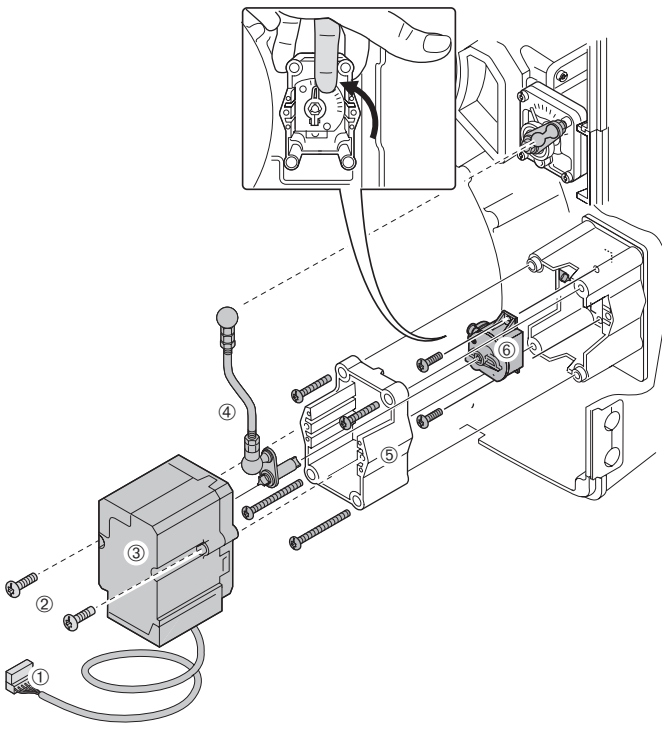
Beschädigung des Stellantriebes!
Nabe des Stellantriebes darf nicht von Hand oder mit Werkzeug gedreht werden.

1. Winkelgetriebe ⑥ montieren. Die Luftklappe muss dazu maximal göffnet sein (90°). (siehe Kap. 7.11)
2. Rahmen ⑤ aufsetzen und Schrauben anziehen.
3. Antriebsgestänge ④ in Stellantrieb stecken.
4. Zeiger ⑦ des Winkelgetriebes auf “Zu-Position” des Stellantriebes stellen und in dieser Stellung halten.
5. Antriebsgestänge in die Sternnut am Zeiger einführen und Stellantrieb befestigen.
6. Antriebsgestänge an der Gasdrossel befestigen.
7. Stecker ① am Feuerungsmanager einstecken.

ACHTUNG

Auf korrekten Sitz des Antriebgestänges achten. Das Antriebsgestänge muss fest mit der Gasdrossel verbunden sein.

Stellantrieb und Winkelgetriebe aus- und einbauen



① Stecker
② Kombi-Torx-Schraube
③ Stellantrieb
④ Antriebsgestänge
⑤ Rahmen
⑥ Winkelgetriebe
⑦ Zeiger mit Sternnut

7.9 Gasdrossel aus- und einbauen

GEFAHR

Explosionsgefahr!
Durch unkontrollierte Gasausströmungen kann sich ein explosionsfähiges Gas- Luftgemisch bilden. Durch Vorhandensein einer Zündquelle kann es zur Explosion kommen.

Ausbau
1. Gaskugelhahn schließen.
2. Spannungsversorgung zum Brenner unterbrechen.
3. Ausgangsflansch ① vom Mehrfachstellgerät W-MF lösen (siehe Kap.4.5).
4. Doppelnippel entfernen.
5. Mischeinrichtung ausbauen (siehe Kap.7.3).
6. Antriebsgestänge ② lösen.
7. Schrauben ③ lösen.
8. Gasdrossel ④ herausnehmen.

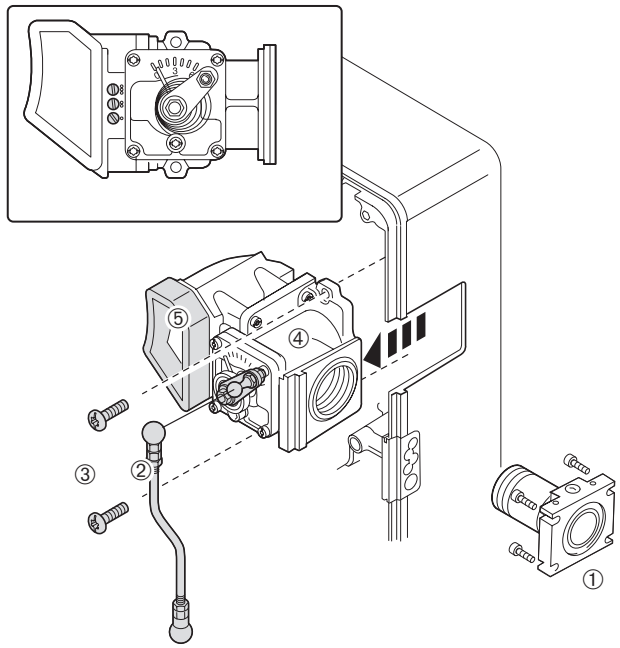
Einbau

GEFAHR

Beim Einbau der Mischeinrichtung auf korrekten Sitz und Sauberkeit der Dichtung ⑤ achten.
Ggf. Dichtung erneuern.
Bei Inbetriebnahme mit Lecksuchspray absprühen und auf Dichtheit prüfen

1. Gasdrossel montieren
2. Antriebsgestänge ② montieren
3. Mischeinrichtung einbauen (beachte Kap.7.3).
4. Doppelnippel eindrehen.
5. Ausgangsflansch am Mehrfachstellgerät W-MF montieren (beachte Kap.4.5).
6. **Dichtheitskontrolle** durchführen (beachte Kap.4.6).
7. Spannungsversorgung herstellen.
8. Gaskugelhahn öffnen.
9. Verbrennungswerte kontrollieren ggf. Brenner neu einregulieren.

Gasdrossel aus- und einbauen



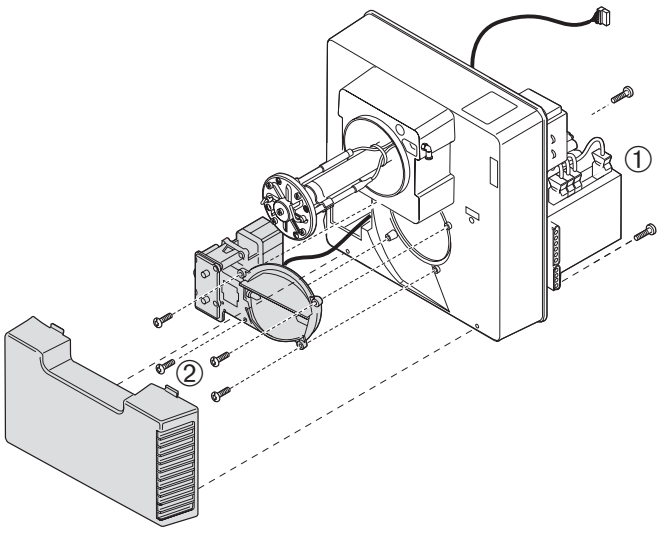
① Doppelnippel mit Flansch
② Antriebsgestänge
③ Kombi-Torx-Schraube
④ Gasdrossel
⑤ Dichtung

7.10 Luftregelgehäuse aus- und einbauen

Ausbau
1. Gaskugelhahn schließen.
2. Spannungsversorgung zum Brenner unterbrechen (siehe Kap.4.7)..
3. Ausgangsflansch vom Mehrfachstellgerät W-MF lösen (siehe Kap.4.5).
4. Brenner vom Wärmeerzeuger demontieren (siehe Kap.4.4).
5. Stellmotor der Luftklappe ausstecken
6. Schrauben ① lösen und Luftansauggehäuse entfernen.
7. Schrauben ② lösen und Luftregelgehäuse entfernen.

Einbau
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Luftregelgehäuse

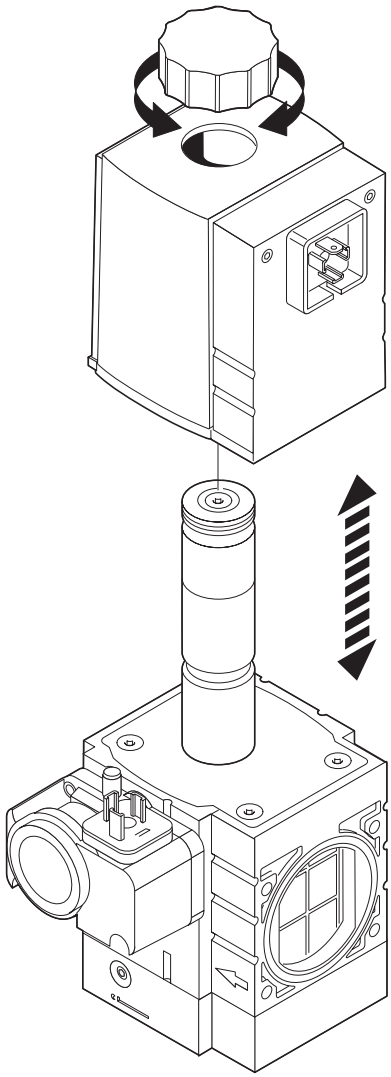


7.11 Spule am Mehrfachstellgerät (W-MF…) austauschen

Ausbau
1. Kappe aufschrauben.
2. Spule austauschen.
   Dabei Magnet-Nr. und Spannung unbedingt beachten!

Einbau
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
Beachten Sie:
☞ Bei Wiederinbetriebnahme Funktionsprüfung durchführen.

Magnetwechsel am W-MF…

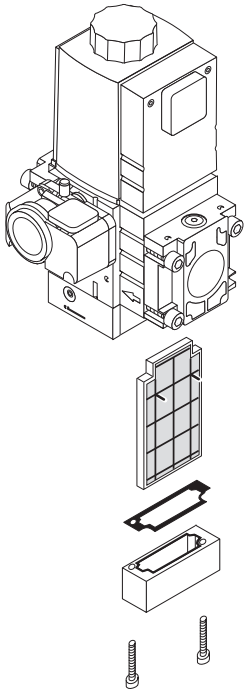


7.12 Gasfilter am W-MF… aus- und einbauen

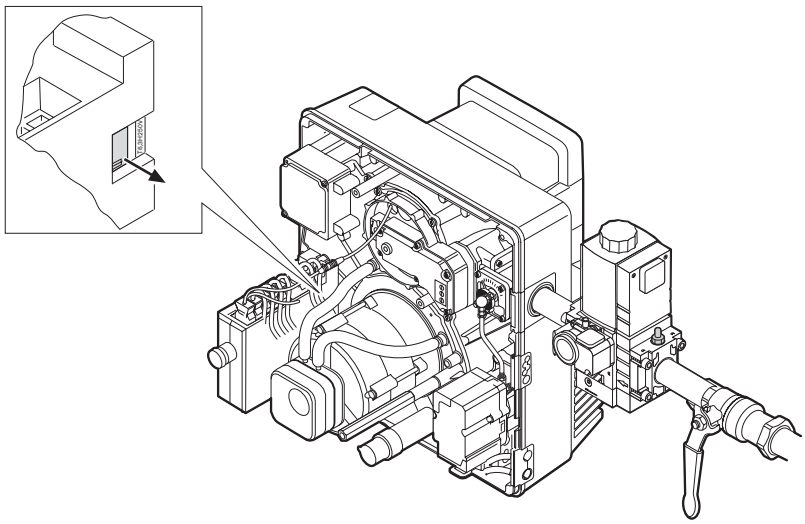
Ausbau
1. Gaskugelhahn schließen.
2. Schrauben lösen.
3. Deckel abnehmen.
4. Filtereinsatz herausnehmen.
5. Dichtung im Deckel prüfen und gegebenenfalls erneuern.

Einbau
1. Filtereinsatz sorgfältig einlegen.
2. Dichtung einsetzen, dabei auf korrekten Sitz achten.
3. Deckel aufsetzen.
4. Schrauben einsetzen und anziehen.
5. Dichtheitskontrolle durchführen (siehe Kap. 4.6).
6. Armaturen entlüften (siehe Kap. 5.2).

Filtereinsatz aus- und einbauen



7.13 Interne Sicherung austauschen W-FM10



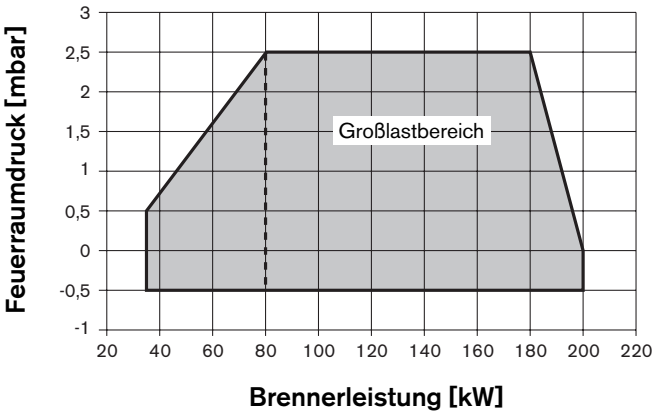
8 Technische Daten

8.1 Brenneraustattung

Brenner Typ	Feuerungs-manager	Motor	Stellantrieb	Zündgerät	Gasdruck-wächter	Luftdruck-wächter	Flammen-fühler
WG20…/1-C Ausf. Z-LN	W-FM10	ECK04/F-2 230V, 50Hz 2850[1]/min 0,21kW, 1,3A Kond. 8µF	STD 4,5 BO. 36/6-4NL 24V; 3,5W	W-ZG 01	GW50 A5/1	LGW 10 A2	Ionisation

8.2 Arbeitsfeld

Brennertyp WG20…/1-C
Flammkopf WG20-C
Wärmeleistung 35...200 kW



Arbeitsfelder nach EN676 ermittelt. Je nach Aufstellungshöhe ergibt sich eine Leistungsreduzierung:
ca. 1% pro 100 m über N.N.

8.3 Zulässige Brennstoffe

Erdgas E
Erdgas LL
Flüssiggas B/P

8.4 Elektrische Daten

WG20…/1-C

Netzspannung	230 V
Netzfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme Start	460 VA
Betrieb	290 VA
Stromaufnahme Betrieb	1,3 A
Externe Gerätesicherung	16A träge
Interne Gerätesicherung	6,3A träge

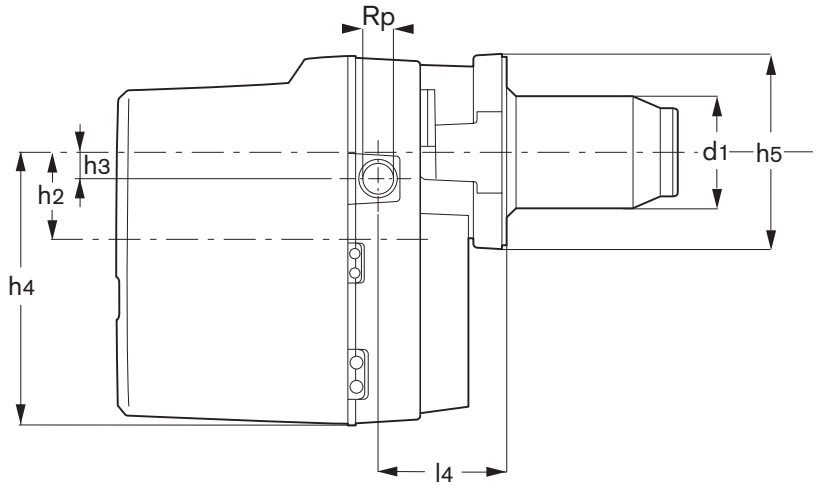
8.5 Zulässige Umgebungsbedingungen

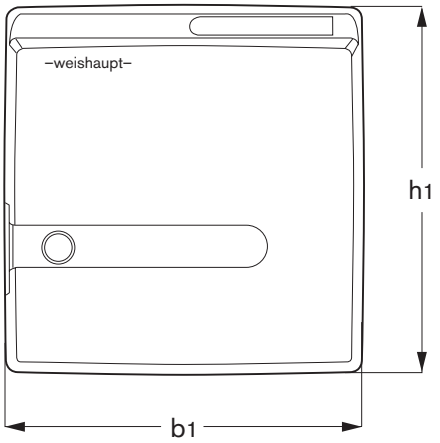
Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Anforderungen bzgl EMV	Niederspannungsrichtlinie
Im Betrieb: -15°C…+40°C Transport/Lagerung: -20…+70°C	max. 80% rel. Feuchte keine Betauung	Richtlinie 89/336/EWG EN 50081-1 EN 50082-1	Richtlinie 72/23/EWG EN 60335

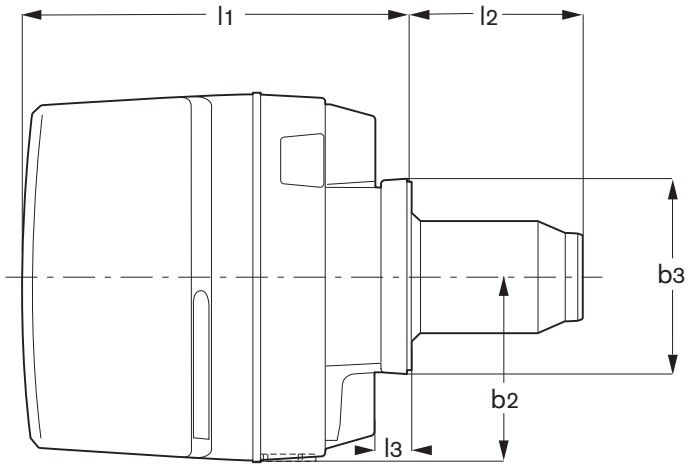
8.6 Abmessungen

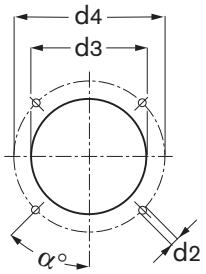
Maße in mm

l_1	l_2	l_3	l_4	b_1	b_2	b_3	h_1	h_2	h_3	h_4	h_5	d_1	d_2	d_3	d_4	Rp	$\alpha°$
397	140	32	158	358	178	182	376	96,5	20	284,5	182	120	M8	130	170	1”	45°

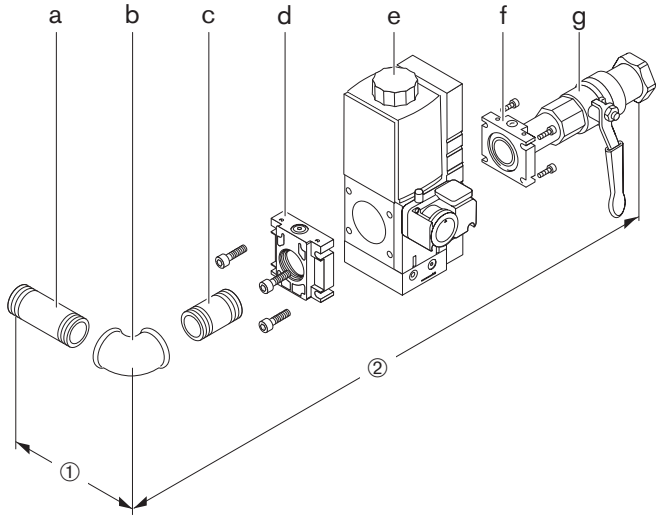


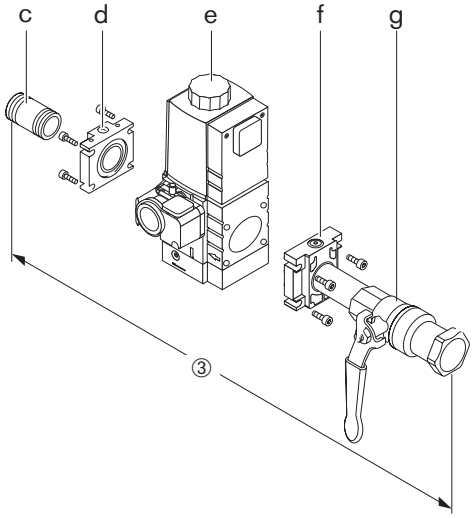






8.7 Armaturen





a Doppelnippel
b Winkel
c Doppelnippel
d Flansch W-MF
e Mehrfachstellgerät W-MF
f Flansch W-MF
g Kugelhahn

Gasarmaturen (ca. Maße in mm)

Typ	①	②	③
W-MF507 (3/4")	70	350/338*	295/283*
(1")	70	365/345*	310/290*
W-MF512 (1")	70	395/375*	340/320*

* ohne thermische Absperreinrichtung

Anschluss R	**Anbauteile a**	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**
3/4" (W-MF507)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF507	3/4"	3/4"
1" (W-MF507)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF507	1"	1"
1" (W-MF512)	1" x 80	1"	1" x 50	1"	W-MF512	1"	1"

8.8 Gewichte

Brenner		Armaturen	
WG20/1-C, Ausf.Z-LN	ca. 20 kg	mit W-MF 507	ca. 6 kg
		mit W-MF 512	ca. 7 kg

Anhang

Gasdurchsatzberechnung

Damit die Belastung des Wärmeerzeugers richtig eingestellt werden kann, muß der Gasdurchsatz vorher bestimmt werden.

Umrechnung von Norm- in Betriebszustand
Der Heizwert (H_i) von Brenngasen wird in der Regel auf den Normzustand bezogen angegeben (0°C, 1013 mbar).

Beispiel:

Höhe über N.N	=	500	m
Barometrischer Luftdruck $P_{Baro.}$ lt. Tab.	=	953	mbar
Gasdruck P_G am Zähler	=	20	mbar
Gesamtdruck P_{ges} (B_o+P_G)	=	973	mbar
Gastemperatur t_G	=	10	°C
Umrechnungsfaktor f lt. Tabelle	=	0,9266	
Kesselleistung Q_N	=	165	kW
Wirkungsgrad η (angenommen)	=	91	%
Heizwert H_i	=	10,35	kWh/m³

Normvolumen:

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i} \qquad V_N = \frac{165}{0{,}91 \cdot 10{,}35} \qquad \rightarrow V_N \approx 17{,}5\ m^3/h$$

Betriebsvolumen

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad \text{oder} \quad V_B = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_{i,B}} \qquad V_B = \frac{17{,}5}{0{,}9266} \qquad \rightarrow V_B \approx 18{,}9\ m^3/h$$

Meßzeit in Sekunden für 1m³ Gasdurchsatz

$$\text{Meßzeit [s]} = \frac{3600 \cdot 1\ [m^3]}{V_B\ [m^3/h]}$$

Meßzeit, wenn 1m³ am Gaszähler abgelesen werden:

$$\text{Meßzeit} = \frac{3600}{18{,}9} \qquad \rightarrow \text{Meßzeit} \approx 190\ s$$

Bei zweistufiger Ausführung Kleinlast ebenso berechnen und kontrollieren.

Bestimmung des Umrechnungsfaktors f

Gastemperatur t_G [°C] ↓	Gesamtdruck $P_{Baro.}$ + P_{Gas} [mbar] →															
	950	956	962	967	973	979	985	991	997	1003	1009	1015	1021	1027	1033	1036
0	0,9378	0,9437	0,9497	0,9546	0,9605	0,9664	0,9724	0,9783	0,9842	0,9901	0,9961	1,0020	1,0079	1,0138	1,0197	1,0227
2	0,9310	0,9369	0,9427	0,9476	0,9535	0,9594	0,9653	0,9712	0,9770	0,9829	0,9888	0,9947	1,0006	1,0064	1,0123	1,0153
4	0,9243	0,9301	0,9359	0,9408	0,9466	0,9525	0,9583	0,9642	0,9700	0,9758	0,9817	0,9875	0,9933	0,9992	1,0050	1,0079
6	0,9176	0,9234	0,9292	0,9341	0,9399	0,9457	0,9514	0,9572	0,9630	0,9688	0,9746	0,9804	0,9862	0,9920	0,9978	1,0007
8	0,9111	0,9169	0,9226	0,9274	0,9332	0,9389	0,9447	0,9504	0,9562	0,9619	0,9677	0,9734	0,9792	0,9850	0,9907	0,9936
10	0,9047	0,9104	0,9161	0,9209	0,9266	0,9323	0,9380	0,9437	0,9494	0,9551	0,9609	0,9666	0,9723	0,9780	0,9837	0,9866
12	0,8983	0,9040	0,9097	0,9144	0,9201	0,9257	0,9314	0,9371	0,9428	0,9484	0,9541	0,9598	0,9655	0,9711	0,9768	0,9796
14	0,8921	0,8977	0,9033	0,9080	0,9137	0,9193	0,9249	0,9306	0,9362	0,9418	0,9475	0,9531	0,9587	0,9644	0,9700	0,9728
16	0,8859	0,8915	0,8971	0,9017	0,9073	0,9129	0,9185	0,9241	0,9297	0,9353	0,9409	0,9465	0,9521	0,9577	0,9633	0,9661
18	0,8798	0,8854	0,8909	0,8955	0,9011	0,9067	0,9122	0,9178	0,9233	0,9289	0,9344	0,9400	0,9456	0,9511	0,9567	0,9594
20	0,8738	0,8793	0,8848	0,8894	0,8949	0,9005	0,9060	0,9115	0,9170	0,9225	0,9281	0,9336	0,9391	0,9446	0,9501	0,9529
22	0,8679	0,8734	0,8788	0,8834	0,8889	0,8944	0,8998	0,9053	0,9108	0,9163	0,9218	0,9273	0,9327	0,9382	0,9437	0,9464
24	0,8620	0,8675	0,8729	0,8775	0,8829	0,8883	0,8938	0,8992	0,9047	0,9101	0,9156	0,9210	0,9265	0,9319	0,9373	0,9401

1 mbar = 1 hPa = 10,20 mm WS 1 mm WS = 0,0981 mbar = 0,0981 hPa

Den Tabellenwerten liegt folgende vereinfachte Formel zugrunde:

$$f = \frac{P_{Baro} + P_G}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_G}$$

Der Feuchtigkeitsgehalt des Gases ist vernachlässigbar klein und deshalb in den Tabellenwerten nicht berücksichtigt. Die Tabelle berücksichtigt Umrechnungsfaktoren im Niederdruckbereich (bis >100 mbar).
Die Faktoren können ebenfalls nach nebenstehender Formel ermittelt werden.

Luftdruck im Jahresmittel

Mittlere geodätische Höhe	*von*		1	51	101	151	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701
des Versorgungsgebietes	*bis*	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Luftdruck im Jahresmittel ü.N.N.	*mbar*	1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	936	930

Legende:
Q_N = Kesselleistung [kW]
η = Wirkungsgrad [%]
H_i = Heizwert [kWh/m³]
$H_{i,B}$ = Betriebsheizwert [kWh/m³]
f = Umrechnungsfaktor
$P_{Baro.}$ = Barometrischer Luftdruck [mbar]
P_G = Gasdruck am Zähler [mbar]
t_G = Gastemperatur am Zähler [°C]

Damit die Anlage umweltfreundlich, wirtschaftlich und störungsfrei arbeitet, sind bei der Einregulierung Abgasmessungen notwendig.

Beispiel
CO_2-Wert einstellen

Gegeben: $CO_{2\,max.} = 12\%$

Bei CO-Grenze (≈100 ppm) gemessen: $CO_{2\,gem.} = 11{,}5\%$

ergibt die Luftzahl: $\lambda = \frac{CO_{2\,max.}}{CO_{2\,gem.}} = \frac{12}{11{,}5} = 1{,}04$

Um einen sicheren Luftüberschuß zu gewährleisten, Luftzahl um 15% erhöhen: 1,04 + 0,15 = 1,19

Einzustellender CO_2-Wert bei Luftzahl $\lambda = 1{,}19$ und 12% $CO_{2\,max.}$:

$$CO_2 = \frac{CO_{2\,max.}}{\lambda} = \frac{12}{1{,}19} \approx 10{,}1\ \%$$

Der CO-Gehalt darf dabei nicht größer als 50 ppm sein.

Abgastemperatur beachten
Die Abgastemperatur für die Großlast (Nennlast) ergibt sich aus der Brenner-Einstellung auf die Nennbelastung.

Für die Kleinlast ergibt sich die Abgastemperatur aus dem einzustellenden Regelbereich. Bei WW-Kesselanlagen sind hierzu die Angaben des Kesselherstellers besonders zu beachten. In der Regel ist hier eine Kleinlast einzustellen, die im Bereich von 50 - 65% der Nennlast liegt (z.T. sind diese Angaben auf dem Kesseltypenschild). Bei WLE liegt diese Kleinlast in der Regel noch höher. Auch hier sind besonders die Angaben des Lufterhitzer-Herstellers zu beachten.

Außerdem muß die Abgasanlage so ausgeführt sein, daß Schäden durch Kondensation in den Abgaswegen vermieden werden (außer säurefeste Kaminanlagen).

Abgasverluste bestimmen
Den Sauerstoffgehalt des Abgases sowie die Differenz zwischen Abgas- und Verbrennungslufttemperatur ermitteln. Dabei Sauerstoffgehalt und Abgastemperatur zeitgleich in einem Punkt messen.
Anstelle des Sauerstoffgehaltes kann auch der Kohlendioxidgehalt des Abgases gemessen werden.
Die Temperatur der Verbrennungsluft wird in der Nähe der Ansaugöffnung gemessen.

Die Abgasverluste werden bei Messungen des Sauerstoffgehaltes nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \bullet \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B\right)$$

berechnet. Wird anstelle des Sauerstoffgehalts der Kohlendioxidgehalt gemessen, erfolgt die Berechnung nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \bullet \left(\frac{A_1}{CO_2} + B\right)$$

Es bedeuten:
q_A = Abgasverlust in %
t_A = Abgastemperatur in °C
t_L = Verbrennungslufttemperatur in °C
CO_2 = Volumengehalt an Kohlendioxid im trockenen Abgas in %
O_2 = Volumengehalt an Sauerstoff im trockenen Abgas %

	Erdgas	Flüssiggas und Flüssiggas/Luftgemische
A_1 =	0,37	0,42
A_2 =	0,66	0,63
B =	0,009	0,08

Heizwerte und $CO_{2\,max.}$ (Richtwerte) verschiedener Gasarten

Gasart	Heizwert H_i MJ/m³	kWh/m³	CO_2 max. %
1. Gasfamilie			
Gruppe A (Stadtgas)	15,12…17,64	4,20…4,90	12…13
Gruppe B (Ferngas)	15,91…18,83	4,42…5,23	10
2. Gasfamilie			
Gruppe LL (Erdgas)	28,48…36,40	7,91…10,11	11,5…11,7
Gruppe E (Erdgas)	33,91…42,70	9,42…11,86	11,8…12,5
3. Gasfamilie			
Propan P	93,21	25,99	13,8
Butan B	123,81	34,30	14,1

Die unterschiedlichen maximalen CO_2-Gehalte beim Gasversorgungsunternehmen erfragen.

Notizen

Stichwortverzeichnis

A	Seite
Abgastemperatur	37
Abgasverlust	37
Abgaswege	15
Anlauftest	7
Anschlussdruck	14, 17
Anschlussstecker	13
Antriebsgestänge	29
Arbeitsfeld	16, 33
Ausmauerung	9
B	
Betriebssicherheit	26
Betriebsunterbrechung	20
Brennerart	7
Brennerleistung	33
Brennstoffe	33
C	
Checkliste	15
CO	18, 37
D	
Dauerbetrieb	7
Diagnosecode	23, 24
Dichtheitskontrolle	8, 21
Differenzdruckmessung	20
Druckmessgerät	15
Druckregelgerät	6, 10, 11, 19
E	
Einbaulage W-MF	11
Einstelldiagramm	16
Einstelldruck	17, 21
Einstellmaße	27
Einstellschraube Stauscheibe	16, 27
Einstellschrauben Gasdrossel	18
einstufig	7, 13, 18
Entlüftung	14
Entriegelung	23
Erdgas	17, 37
F	
Feuerraumdruck	16, 17
Feuerungsmanager	7, 23, 24
Filter	31
Flammenfühler	7, 19, 27
Flammenüberwachung	25
Flammrohr	27
Flüssiggas	17, 37
Fühlerelektrode	28
Funktionskontrolle	18
Funktionsprüfung	26
G	
Gasarmaturen	7
Gasart	18
Gasanschlußdruck	14, 17
Gasdrossel	7, 30
Gasdruck einstellen	17
Gasdruckwächter	7, 11, 19, 33
Gasmangelprogramm	8, 19, 24
Gebläserad	29
Großlast	18, 21, 25
Grundeinstellwerte	16
H	
Heizwert	17, 37

I	Seite
Ionisationsstrom	24
K	
Kleinlast	18, 22, 25
Kontrollstart	19
Kugelhahn	7, 33
L	
Leistungsaufnahme	33
Leistungsregler	13, 21
Leuchtaster	23
Lichtsignale	24
Luftdruckwächter	7, 20, 33
Luftklappe	16, 29, 30
Luftmangel	25
M	
Mehrfachstellgerät	7, 11, 14, 31, 33
Messstellen (W-MF)	12
Mischeinrichtung	27
Montage	10
Motor	25, 29, 33
N	
Nachzündzeit	21
Netzspannung	22, 33
O	
O_2	18, 37
P	
Programmablauf	7
R	
Reinigung	26
S	
Schaltzeiten	21
Sicherung	22, 32, 33
Signallampe	7, 24
Spannungsversorgung	13, 22, 24
Startverhalten	19
Stauscheibe	16, 27
Steckerschalter	18
Steckscheibe	12
Stellantrieb	7, 25, 29, 33
U	
Überwachungsstrom	19, 25
V	
Verbund	7
Vorbelüftung	21
Voreinstellung	16
Vorzündzeit	21
W	
Wärmeerzeuger	10, 15
Wartungsintervall	26
Winkelgetriebe	29
Wobbeindex	17
Z	
Zündelektrode	25, 28
Zündgerät	25, 33
Zündlast	18, 33
Zündleitung	25, 27
Zündung	26
zweistufig	7, 13, 18

–weishaupt–

Max Weishaupt GmbH
D-88475 Schwendi

Weishaupt in Ihrer Nähe?
Adressen, Telefonnummern usw.
finden sie unter www.weishaupt.de

Druck-Nr. 830**546**01, Februar 2007
Änderungen aller Art vorbehalten.
Nachdruck verboten.

Produkt		Beschreibung	Leistung
	W-Brenner	Die millionenfach bewährte Kompakt-Baureihe: Sparsam, zuverlässig, vollautomatisch. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Gewerbebetriebe.	bis 570 kW
	monarch® und Industriebrenner	Der legendäre Industriebrenner: Bewährt, langlebig, übersichtlich. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für zentrale Wärmeversorgungsanlagen.	bis 10.900 kW
	multiflam® Brenner	Innovative Weishaupt-Technologie für Großbrenner: Minimale Emissionswerte besonders bei Leistungen über ein Megawatt. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner mit patentierter Brennstoffaufteilung.	bis 12.000 kW
	WK-Industriebrenner	Kraftpakete im Baukastensystem: Anpassungsfähig, robust, leistungsstark. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für Industrieanlagen.	bis 18.000 kW
	Thermo Unit	Die Heizsysteme Thermo Unit aus Guss oder Stahl: Modern, wirtschaftlich, zuverlässig. Für die umweltschonende Beheizung von Ein- und Mehrfamilienhäusern. Brennstoff: Wahlweise Gas oder Öl.	bis 55 kW
	Thermo Condens	Die innovativen Brennwertgeräte mit SCOT-System: Effizient, schadstoffarm, vielseitig. Ideal für Wohnungen, Ein- und Mehrfamilienhäuser. Brennstoff: Gas.	bis 240 kW
	Wärmepumpen	Das Wärmepumpenprogramm bietet Lösungen für die Nutzung von Wärme aus der Luft, der Erde oder dem Grundwasser. Die Systeme sind geeignet für Sanierung oder Neubau.	bis 130 kW
	Solar-Systeme	Gratisenergie von der Sonne: Perfekt abgestimmte Komponenten, innovativ, bewährt. Formschöne Flachdachkollektoren zur Heizungsunterstützung und Trinkwassererwärmung.	
	Wassererwärmer / Energiespeicher	Das attraktive Programm zur Trinkwassererwärmung umfasst klassische Wassererwärmer, die über ein Heizsystem versorgt werden und Energiespeicher, die über Solarsysteme gespeist werden können.	
	MSR-Technik / Gebäudeautomation	Vom Schaltschrank bis zur Komplettsteuerung von Gebäudetechnik – bei Weishaupt finden Sie das gesamte Spektrum moderner MSR Technik. Zukunftsorientiert, wirtschaftlich und flexibel.	